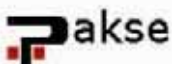


HELSINGIN SEUDUN LENTOKENTTÄSELVITYS



LIIKENNE- JA
VIESTINTÄMINISTERIÖ



Internetjulkaisu © Maanmittauslaitos lupa nro 527/MYY/07

Pohjakartta © Maanmittauslaitos lupa nro 813/MYY/06

Pohjakartta © AffectoGenimap Finland Oy, Lupa L7051/07

TIIVISTELMÄ

Helsingin seudun lentokenttäselvitys on Liikenne- ja viestintäministeriön toimeksiannosta käynnistetty selvitystyö, jonka perustana on Helsingin Malmin lentokentän ja sillä sijaitsevien toimintojen tulevaisuus. Aiheesta on myös aikaisemmin tehty selvityksiä, jotka osin toimivat tämän selvityksen pohjana. Tässä työssä tehdään analyysi lentokenttätoimintojen kehittämismahdollisuuksista Helsingin seudulla sekä Malmin nykyisellä lentokentällä. Selvitysvaihtoehdot olivat:

- Lentokentän kehittäminen Malmilla
- Uuden lentokentän rakentaminen Helsingin seudulle
- Malmin lentokentän supistaminen helikopteritukikohdaksi
- Uuden helikopteritukikohdan rakentaminen Helsingin seudulle

Malmin ja sitä mahdollisesti korvaavan uuden lentokentän tai helikopteritukikohdan kehittämistavoitteet on määritelty tärkeimpien valtiollisten toimijoiden intressien mukaisesti. Näitä toimijoita ovat Liikenne- ja viestintäministeriö (Finavia), Sisäasiainministeriö (Rajavartiolaitos, Poliisi), Puolustusministeriö (Ilmavoimat, Maavoimat), Ympäristöministeriö sekä Opetusministeriö.

Kaikista selvitysvaihtoehdoista tutkittiin useampi kehittämisversio, joista valittiin jatkosuunnitteluun yksi vaihtoehto. Tavoitteena oli selvittää toteutukseltaan realistisimmat ja valtion intressien kannalta parhaimmat vaihtoehdot. Valituista vaihtoehdoista laadittiin suunnitelmat, jotka vastaavat alustavan yleissuunnitelman tasoa.

Malmin lentokenttä

Malmin lentokentän kehittämistratkaisuna tutkittiin kahta vaihtoehtoa:

VE1: Nykyisen pääkiitotiesuunnan pohjalta lentokenttää voidaan kehittää vain rajoitetusti. Mittarilähestymisjärjestelmän toteuttaminen ei Helsinki-Vantaa lentotoiminnan vuoksi ole nykyisellä kiitotiesuunnalla mahdollista. Konekoon kasvattaminen ja nykyisen toiminnan kehittäminen ei rajoittavista kiitotieolosuhteista ja kiitotien varustuksesta johtuen ole mahdollista. Kehittämisvaihtoehdosta VE1 luovuttiin.

VE2: Malmin lentokentän suhteen kehittäminen on mahdollista kääntämällä kiitotie lähelle Helsinki-Vantaan lentoaseman paralleelikiitoteiden suuntaa. Tällöin päästään Malmin lentoaseman kehittämisessä lähes asetetulle tavoitetasolle. Kehittämisvaihtoehto VE2 tutkittiin tarkemmin.

Uusi lentokenttä

Uudelle lentokentälle ja helikopteritukikohdalle asetettiin pääasiassa valtiollisten toimijoiden näkökulmien perusteella tärkeimmät kriteerit, joilla rajattiin alustavat hakualueet. Kriteereinä alustavien hakualueiden muodostamisessa olivat etäisyys Helsingin keskustasta ja Kehä III:lta säteittäisiä pääväyliä pitkin, etäisyys rannikolta ja Helsingin

edustan merialueilta, Helsinki-Vantaan toiminnan vaikutukset sekä yhdyskuntarakenne.

Sijoittelussa tavoitteena oli mahdollisimman suuren hyväksyttävyyden aikaansaaminen, jolloin esimerkiksi asutuksen, luonnonsuojelualueiden ja muiden tärkeiden kohteiden jäämistä kentän melu-, siirtymäpintarajoitus- ja sektorialueille pyrittiin välttämään. Vaihtoehtoisten paikkojen löydyttyä tutkittiin niiden alustavia vaikutuksia valtion intressien sekä yksittäisten ihmisten ja ympäristön näkökulmasta.

Hakualueita muodostui kaksi. Helsingin itäpuolella lentokentälle muodostui hakualue Sipoon Söderkullan ja Porvoon keskustan välille. Länsipuolella lentokentän hakualue käsittää välin Kirkkonummen kunnan länsirajalta Inkoon keskustaajaman tasalle.

Alustavassa tarkastelussa lentokentän sijaintivaihtoehtoja oli kuusi: Sipoon Box, Porvoon Backas ja Hinthaara sekä Inkoon Innanbäck, Knappa ja Solberg. Solberg karsiutui selvitystyön alkuvaiheessa Helsinki-Vantaan lentokenttään nähden epäsuotuisan kiitotiesuuntansa takia. Sipoon Box karsiutui sijaintinsa vuoksi. Uuden lentokentän kehittämisvaihtoehdoksi valittiin vertailujen perusteella Porvoon Backas. Valintaa puolsivat mm. vaihtoehdoista paras sijainti eri osapuolten kannalta, esteetön pääsy merelle, suhteellisen vähäiset maastonmuotojen ja maaperän aiheuttamat rakentamistoimenpiteet

sekä vähäisemmät vaikutukset asukkaisiin ja ympäristöön muihin vaihtoehtoihin nähden.

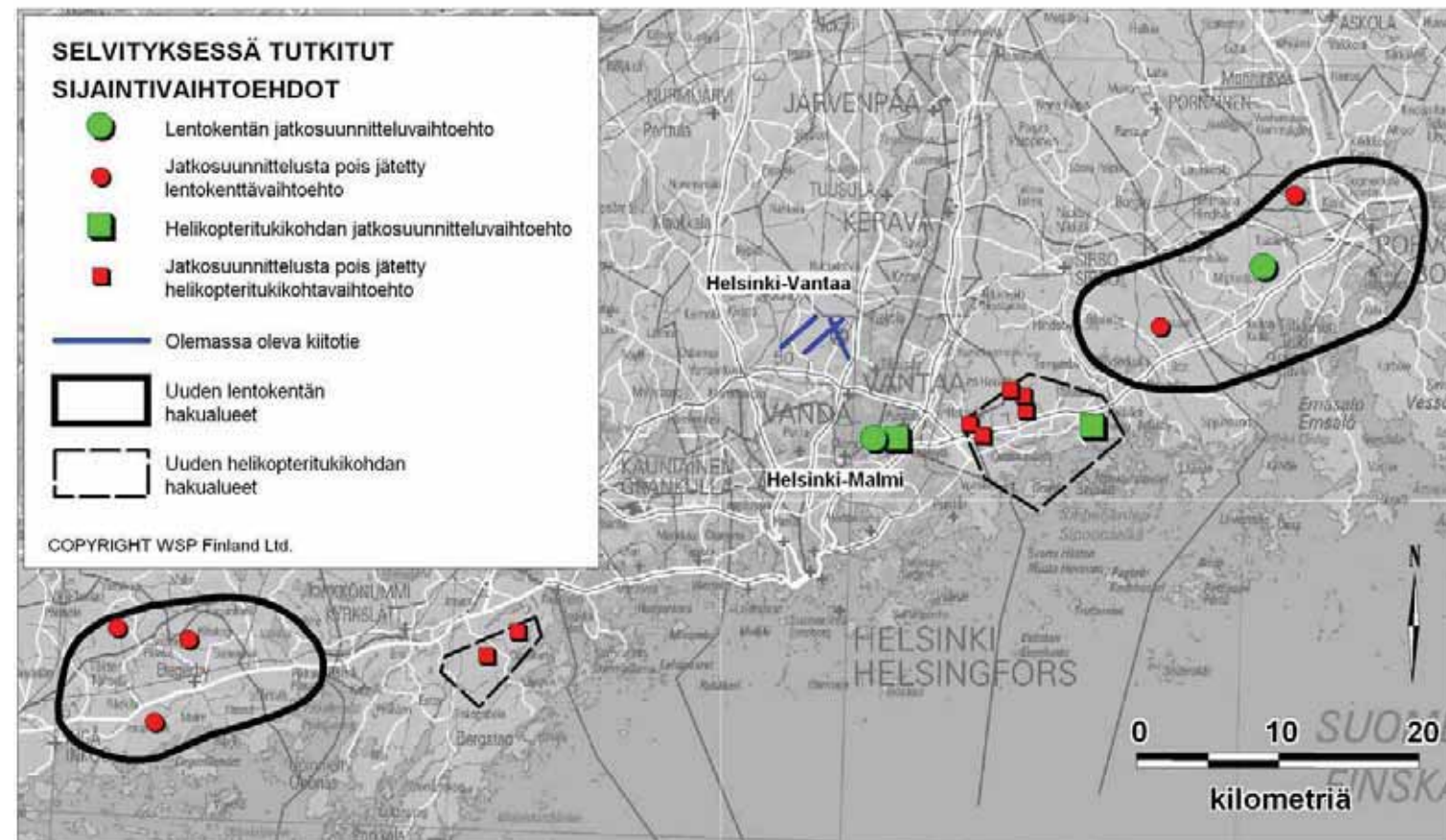
Helikopteritukikohta

Helikopteritukikohtien vertailun lähtökohdat olivat erilaiset kuin lentokenttävaihtoehtojen. Toiminnallisesti molemmat vaihtoehdot, Malmi ja Skarpmossen, ovat helikopteritoiminnan kannalta riittävän hyviä. Malmia puoltaa hyvä saavutettavuus ja Skarpmossenia hyvä yhteys itärajalle ja seudun suurten satamien edustoille. Malmin osalta tarvittava infrastruktuuri on jo olemassa, mutta Skarpmosseniin on rakennettava täysin uusi tukikohta, mikä aiheuttaa muun muassa uusia meluvaikutuksia alueella. Rajavartiolaitoksen mukaan pelkän helikopteritukikohdan rakentamisella ei saavuteta vastaavia hyötyjä, kuin lentokentän yhteydessä olevalla tukikohdalla.

Jatkotoimenpiteet

Vuoden 2007 aikana tehdään päätös siitä, miten lentotoimintaa kehitetään Helsingin seudulla. Päätöksentekomateriaalina toimii mm. tämä selvitys. Päätöksen perusteella valitaan jokin raportissa esitetty kehittämisvaihtoehto tai sitten päädytään johonkin muuhun ratkaisuun. Raportissa on tuotu esille Helsingin seudun mahdollisuudet kehittää lentotoimintaa valtiollisten intressien pohjalta lentotoiminnan ja teknis-taloudellisten lähtökohtien perusteella.

Jos päätöksessä päädytään johonkin esitettyyn vaihtoehtoon, on seuraava vaihe yleissuunnitelman ja YVA:n laatiminen. Tähän prosessiin on kytkettävä myös vuorovaikutus kaikkien sidosryhmien kanssa.





SISÄLTÖ

1	<u>ESIPUHE</u>	4
2	<u>TYÖN LÄHTÖKOHDAT</u>	5
2.1	TYÖN TAVOITE	5
2.2	TYÖN TAUSTAA	5
2.3	TYÖN RAJAUKSET	5
3	<u>HELSINGIN SEUDUN LENTOTOIMINNAN KEHITTÄMISTAVOITTEET</u>	6
3.1	ILMALIIKENTEEN YLEISET TOIMINTA- JA KEHITTÄMISEDELLYTYKSET	6
3.2	YHTEISET KEHITTÄMISTAVOITTEET	7
3.3	HELSINKI-VANTAAN LENTOASEMAN LENTOTOIMINTA JA SEN ASETTAMAT RAJOITUKSET	7
3.4	LENTOKENTTÄTOIMINTOJEN KEHITTÄMISTAVOITTEET	8
3.5	ERILLISEN HELIKOPTERITUKIKOHDAN KEHITTÄMISTAVOITTEET	8
4	<u>MALMIN LENTOKENTÄN KEHITTÄMINEN</u>	9
4.1	LENTOKENTÄN KEHITTÄMISEN LÄHTÖKOHDAT, TAVOITTEET JA RAJOITUKSET	9
4.2	LENTOKENTÄN TOIMINTOJEN MITOITUS	10
4.3	LENTOKENTÄN KEHITTÄMISVAIHTOEHDOT	10
5	<u>UUDEN LENTOKENTÄN SIJAINIVAIHTOEHDOT</u>	12
5.1	UUELLE LENTOTOIMINNALLE MAHDOLLISIA SJOITTUMISALUEITA HELSINGIN SEUDULLA	12
5.2	LENTOKENTTÄVAIHTOEHTOJEN VERTAILU	14
5.3	KEHITTÄMISVAIHTOEHTO	16
6	<u>UUDEN HELIKOPTERITUKIKOHDAN SIJAINIVAIHTOEHDOT</u>	16
6.1	HELIKOPTERITUKIKOHDAN SJOITTUMISVAIHTOEHDOT	16
6.2	HELIKOPTERITUKIKOHTAVAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA KEHITTÄMISVAIHTOEHTO	17
7	<u>KEHITTÄMISVAIHTOEHDOT</u>	18
7.1	MALMIN LENTOKENTTÄ	18
7.2	MALMIN HELIKOPTERITUKIKOHTA	21
7.3	UUSI LENTOKENTTÄ (BACKAS)	22
7.4	UUSI HELIKOPTERITUKIKOHTA (SKARPMOSSEN)	24
7	<u>KEHITTÄMISVAIHTOEHTOJEN VERTAILU</u>	25
8.1	LENTOKENTTÄ	25
8.2	HELIKOPTERITUKIKOHTA	25
8.3	JATKOSSA TEHTÄVÄT SELVITYKSET	25

LIITTEET

- 1 LENTOASEMAN VIITEKODI
- 2 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU
- 3 PITUUSLEIKKAUKSET ITÄ- JA LÄNSI-UUDENMAAN SJOITTELUVAIHTOEHDOISTA
- 4 BACKAKSEN LENTOKENTTÄ
- 5 PILAANTUNEET MAAT
- 6 RAKENNUSKUSTANNUKSET

1 ESIPUHE

Helsingin seudun lentokenttäselvitys on Liikenne- ja viestintäministeriön toimeksiannosta käynnistetty selvitystyö, jonka perustana on Helsingin Malmin lentokentän ja sillä sijaitsevien toimintojen tulevaisuus. Aiheesta on aikaisemmin tehty useita selvityksiä, jotka osin toimivat myös tämän selvityksen pohjana. Selvityksessä määritellään lentokenttätointojen kehittämisvaihtoehdot pääkaupunkiseudun alueella.

Edellisistä selvityksistä poiketen työssä edetään alustavalle yleissuunnitelmatasolle asti. Selvitys on pääperiaatteeltaan teknis-taloudellinen, mutta myös muita näkökulmia on tarkasteltu karkealla tasolla. Lentotoimintoja tutkitaan työssä erityisesti valtion intressien kannalta.

Työryhmään kuuluivat Finaviasta Jarmo Nirhamo, Matti Koskivaara (pj), Heikki Tevä, Ari Sireeni, Raine Luojus sekä Mikko Viinikainen. Työn ohjausryhmään kuuluivat Liikenne- ja viestintäministeriön edustajana Juhani Tervala ja Sabina Lindström sekä Finaviasta Samuli Haapasalo ja Martti Huomo. Selvityksen ovat laatineet WSP LT-Konsultit Oy:stä Risto Jounila ja Olli Haveri sekä Pakse Ky:stä Raimo Mäki-Paakkanen. Lisäksi työssä ovat toimineet asiantuntijoina WSP LT-Konsultit Oy:stä geosuunnittelija Heikki Komulainen, maisemaarkkitehti Arto Kaituri sekä meluasiantuntija Ilkka Niskanen.

2 TYÖN LÄHTÖKOHDAT

2.1 Työn tavoite

Malmin toimintojen siirto Helsinki-Vantaan lentoasemalle ei ole miltään osin realistinen vaihtoehto. Helsinki-Vantaan nykyiset operaatiomäärät rajoittaisivat jo pelkästään Rajavartiolaitoksen toimintaa huomattavasti. Näin ollen on tarpeen selvittää edellytykset ja tavoitteet nykyisen Malmin lentokentän kehittämiseksi sekä uuden lentokentän rakentamiseksi ja toiminnalle siinä tapauksessa että Malmin lentokentän toiminta mahdollisesti lopetettaisiin. Tässä työssä selvitetään neljä eri kehittämisvaihtoehtoa:

- Lentokentän kehittäminen Malmilla
- Uuden lentokentän rakentaminen Helsingin seudulle
- Malmin lentokentän supistaminen helikopteritukikohdaksi
- Uuden helikopteritukikohdan rakentaminen Helsingin seudulle

Malmin toiminnan kehittämismahdollisuuksia tutkitaan nykyisen tilanteen pohjalta, jossa lentokone- ja helikopteritoiminta on sijoittunut Malmille nykyisen kaltaisesti. Lisäksi tutkitaan vaihtoehto Malmin supistamisesta vain helikopteritukikohdaksi, jolloin lentokonetoiminnot siirtyvät soveltuvilta osin olemassa oleville lentokentille.

Uuden lentokentän ja helikopteritukikohdan osalta tutkitaan lähtökohtaisesti 2–4 sijaintivaihtoehtoa. Molemmista kehittämisvaihtoehdoista valitaan jatkosuunnitteluun yksi vaihtoehto. Tavoitteena on selvittää toteutukseltaan realistisimmat ja valtion intressien kannalta parhaimmat vaihtoehdot Malmin toimintoja korvaaviksi paikoiksi. Valituista vaihtoehdoista laaditaan suunnitelmat, jotka vastaavat alustavan yleissuunnitelman tasoa. Suunnitelmien ja kustannusarvioiden pohjalta tehdään vertailut eri kehittämisvaihtoehtojen kesken.

2.2 Työn taustaa

Malmin lentokenttä sijaitsee keskeisellä paikalla pääkaupunkiseudun yhdyskuntarakenteessa, mikä on jo pitkään aiheuttanut keskustelua kentän toimintaedellytyksistä alueella. Toiminnoille on esitetty supistamista, siirtämistä muualle tai lakkauttamista kokonaan. Taustalla ovat olleet muun muassa Helsingin kaupungin asuntorakentamispaineet ja Helsingin yleiskaava 2002, jonka mukaisesti Malmin lentokenttäalue pyritään muuttamaan tulevaisuudessa asuinkäyttöön. Yleiskaavapäätös on kuitenkin hylätty Malmin lentokentän osalta Korkeimmassa hallinto-oikeudessa muotovirheen takia, ja alueelle jää voimaan Yleiskaava 1992. Alueen vuokrasopimus on päättymässä vuonna 2034. Toisaalta Malmin nykyinen käyttäjäkunta ja useat muut tahot ovat argumentoineet vahvasti kentän säilyttämisen puolesta. Tässä työssä ei kuitenkaan oteta kantaa edellä mainittuihin asioihin, vaan tehdään analyysi lentokenttätoimintojen kehittämismahdollisuuksista pääkaupunkiseudulla sekä Malmin nykyisellä lentokentällä.

Malmin lentokenttä on Suomen toiseksi vilkkain lentokenttä operaatiomäärillä mitattuna (noin 90 000 operaatiota vuonna 2005). Pääosa tästä, noin 68 000 operaatiota, oli koulutuslentoja. Helikopteriopeeraatioita oli noin 9 000 ja muita operaatioita oli noin 13 000 (Finavia). Yksi Malmin merkittävimmistä toimijoista on yleisen lentokoulutus- ja harrastetoiminnan lisäksi Rajavartiolaitoksen Helsingin vartiolenolaivue. Myös Rajavartiolaitoksen koulutustoiminta keskittyy nykyisin Malmille.

Malmilla toimivan lentokoulutuksen sekä myös muiden toimintojen sijoittaminen olemassa oleville kentille, varsinkin Helsinki-Vantaalle, on aikaisempien selvitysten mukaan hankalaa. (Jusslin, Jukka. Malmin lentokentän maankäytön muutoksen vaikutus lentokoulutukseen. Helsingin kaupungin selvitys. 2005.) Toisaalta Helsinki-Vantaan lentoliikenne rajoittaa tulevaisuudessa yhä enemmän Malmin lentokentän toimintaa.

Tässä työssä selvitetään Malmin kentän kehittämismahdollisuuksia sekä Malmin mahdollisesti korvaavan uuden lentopaikan rakentamismahdollisuuksia. Tarkoituksena on erityisesti turvata kenttää nykyään käyttävien valtiollisten toimijoiden toimintamahdollisuudet Helsingin seudulla tulevaisuudessa. Lisäksi pyritään turvaamaan muiden toimijoiden toimintamahdollisuudet etsimällä kestävä ratkaisu, joka tukee yritysten investointihalukkuutta.

Vertailun ja päätöksenteon tueksi on tarpeen selvittää Malmin kehittämismahdollisuudet ja siihen liittyvät kustannukset. Mahdollisen uuden lentokentän tai helikopteritukikohdan osalta selvitetään sijaintivaihtoehdot sekä tehdään alustava vertailu. Valituista vaihtoehdoista arvioidaan rakentamiskustannukset sekä selvitetään muun muassa toimintaedellytykset ja liikenne yhteydet sekä alustavia ympäristönäkökohtia. Jatkosuunnitteluun valittujen uusien kenttäalueiden aluevaraukset selvitetään riittävällä tarkkuudella.

2.3 Työn rajaukset

Selvitys on luonteeltaan teknis-taloudellinen. Varsinainen ympäristövaikutusten arviointi ei sisälly työhön, mutta eri vaihtoehtojen osalta on tehty alustavia ympäristöselvityksiä käytettävissä olevaan lähdeaineistoon perustuen (mm. voimassa olevat maankäytön suunnitelmat). Nämä selvitykset ovat myös tukeneet vaihtoehtojen vertailua, sekä ne ovat pohjana kohteiden jatkosuunnittelulle.

Kehittämissuunnitelmien perusteella laaditaan alustavat kustannusarviot vaihtoehdoille kenttäinfrastruktuurin ja tieyhteyksien rakentamisen osalta. Selvitystyön aikana ei olla oltu yhteydessä kuntiin muilta osin, kuin työssä tarvittavan aineiston hankinnan yhteydessä. Työssä ei selvitetä maanhankinnasta syntyviä kustannuksia suunnitelma-alueilla.

Helsingin seudun lentokenttäselvitys toimii päätöksenteon materiaalina, minkä avulla valitaan jatkoon sopivin vaihtoehto. Tutkituista

vaihtoehdoista valitaan jatkoon ainoastaan yksi. Mahdollisuutena on myös se, että yhtään vaihtoehtoa ei valita. Tällöin lentokenttä sijoittuu tämän selvitysalueen ulkopuolelle.



3 HELSINGIN SEUDUN LENTOTOIMINNAN KEHITTÄMISTAVOITTEET

3.1 Ilmaliikenteen yleiset toiminta- ja kehittämisedellytykset

Lentokentän ylläpito edellyttää kiito- ja rullaustiejärjestelmän ohella kentän kunnossapitoon liittyviä rakennuksia ja alueita. Lentotoiminnan peruspalveluihin kuuluu polttoainejakelu, johon tarvittavat rakenteet ja alueet tulee varata. Lentokoneiden huoltoon ja säilytykseen liittyviä lentokonehalleja sekä lentokoneiden paikoitukseen käytettäviä asematasoalueita toteutetaan tarpeen mukaan toimintojen laajentuessa.

Lentokentän varustukseen vaikuttaa voimakkaasti kentällä harjoitettava lentotoiminta. Yksityis- ja harrasteilmailu ei edellytä lentopaikalta sellaisenaan merkittävää varustusta. Luvanvarainen ansiolentotoiminta voi olla hyvin monimuotoista. Sen selkeimmät kokonaisuudet ovat kaupallinen ilmakuljetus ja niin sanotut ilma-aluksilla tehtävät erikoistyöt.

Kaupallisia ilmakuljetuksia koskevat tiukemmat määräykset ja ne edellyttävät lentokentän selkeästi parempaa ja monipuolisempaa varuste- ja turvallisuustasoa mm. lennonvarmistuksen osalta.

Helikopteritoiminta

Helikopteritoimintaa harjoittavat Rajavartiolaitos sekä yksityiset yritykset, jotka harjoittavat kaupallista koulutus- tai reittilentotoimintaa. Kokonaisoperaatiomäärä on runsaat 10 000 operaatiota vuodessa.

Toiminta edellyttää noin 400 m pituista 40 metriä leveää lasku- ja lentoonlähdealuetta sekä lasku- ja lentoonlähdesuunnissa esteistä vapaita lasku- ja lentoonlähde-sektoreita. Toiminta huonoissa sääolosuhteissa edellyttää mittarilähestymislaitteita sekä lähestymis- ja kiitotievalolaitteita.

Rajavartiolaitoksen helikopteritoiminta edellyttää lisäksi asematasoaluetta helikopterien pysäköintiä varten sekä toimisto- ja huoltotiloja ja niiden tarvitsemia maaliikenne- ja pysäköintialueita sekä polttoainehuollon järjestämistä. Rajavartiolaitoksen tukikohdan aluevaraustarve on noin 2 ha.

Kaupallinen helikopteritoiminta edellyttää lisäksi matkustajien käsittelyyn tarvittavia terminaalitiloja ja niihin liittyviä asematasoalueita.

Helikopteritoiminnan edellyttämä aluetarve lasku- ja lentoonlähde- sekä suoja-alueineen vaihtelee toiminnan laajuudesta ja laadusta riippuen 10-50 ha.

Yleisilmailu

Yleisilmailu on harraste- ja yksityislentotoimintaa sekä mm. lentokerehojen järjestämää alkeiskoulutusta. Operaatiomäärä on nykyisin noin 80 000 operaatiota (nousut ja laskut) vuodessa ja vuonna 2030 on arvioitu olevan runsaat 100 000 operaatiota. Pääosa operaatioista on koulutuslentoja.

Yleisilmailua harrastetaan ultrakevyillä lentokoneilla ja pienillä pääosin yksimoottorisilla lentokoneilla (viitekoodi 1A)¹⁾, joilla voidaan operoida 1000 metrin pituiselta kiitotieltä. Kiitotielle on tarpeen rakentaa rinnakkainen rullaustie sekä lentokoneiden pysäköintiä varten asematasoalueita noin 150 lentokoneelle (10 ha). Tarvittava polttoaineen jakelu tulee järjestää.

Lisäksi tarvitaan lentokoulutus- ja muita toimitiloja ja lentokoneiden huoltoon tarvittavia tiloja sekä niiden edellyttämiä maaliikenne- ja pysäköintialueita (10 ha). Lentokoneiden pitkäaikaissäilytystä varten rakennetaan lentokonehalleja noin 100 lentokoneelle (10 000 kem²).

Yleisilmailutoimintojen aluetarve on yhteensä noin 10-20 ha. Yleisilmailuun tarkoitetun lentopaikan aluetarve kiito- ja suoja-alueineen on noin 100-150 ha.

Liikelentotoiminta

Liikelentotoiminta on kaupallisiin ilmakuljetuksiin perustuvaa luvanvaraista ansiolentotoimintaa sekä valtion henkilö- ja VIP-kuljetuksia. Liikelentotoiminta sijoittuu nykyisin pääosin Helsinki-Vantaan lentoasemalle. Liikelentoja vuositasona noin 2000 kappaletta.

Liikelentotoimintaa harjoitetaan pienellä alle 20 matkustajan lentokoneilla (viitekoodi 3B), joilla voidaan operoida 1500-2000 metrin pituisilla kiitoteilla.

Liikelentotoiminta edellyttää matkustajien käsittelyyn soveltuvia terminaalitiloja ja niihin liittyviä maaliikenne- ja pysäköintialueita (0,5 ha) sekä hyviä maaliikenneyhteyksiä. Lentokentältä edellytetään hyvää palvelu- varustetasoa, mm. mittarilähestymisjärjestelmiä, lähestymis- ja kiitotievaloja sekä lennonjohtopalvelua.

Liikelentokoneiden pysäköintiin varataan asematasoaluetta 15 koneelle (3 ha) sekä koneiden säilytykseen lentokonehalli.

Liikelentotoiminnan aluetarve on noin 5 ha. Liikelentotoimintaan tarkoitetun lentokentän aluetarve kiito- ja suoja-alueineen on noin 150-200 ha.

¹⁾ Viitekoodi, ks. liite 1

Reittilentotoiminta

Reittilentotoiminta keskittyy selkeästi Helsinki-Vantaan lentoasemalle. Helsinki-Vantaan lentoaseman ulkopuolisena reittitarjontana voisivat olla kotimaan ja lähialueiden ulkomaan kohteet, joihin operoidaan pienellä alle 80 matkustajan lentokoneilla (viitekoodi 4C). Tarvittava kiitotiepituuks on tällöin 2 000–2 500 metriä.

Reittilentotoiminta edellyttää matkustajille soveltuvia terminaalitiloja noin miljoonan matkustajan vuosiliikenteelle ja niihin liittyviä maaliikenne- ja pysäköintialueita sekä korkeatasoisia maaliikenneyhteyksiä. Lentokentältä edellytetään lisäksi asematasoaluetta lentokoneiden (5 konepaikkaa) pysäköintiin sekä hyvää palvelu- varustetasoa, mm. mittarilähestymisjärjestelmiä, lähestymis- ja kiitotievaloja sekä lennonjohtopalvelua.

Matkustajaterminaalien ja siihen liittyvien maaliikennepalvelujen aluetarve on noin 10 ha. Reittilentotoimintaan tarkoitetun lentokentän aluetarve kiito- ja suoja-alueineen on vähintään noin 200-300 ha.

Tilauslentotoiminta

Mahdollinen tilauslentotoiminta edellyttää suuremmasta konekoosta (viitekoodi 4C) johtuen 2500 metrin pituista kiitotietä sekä reittilentotoimintaa laajempia maaliikennealueita.

Rahtilentotoiminta

Lentorahdista pääosa kulkee normaaleilla reittilennoilla. Rahtilentotoiminta ei sovellu merkittävässä määrin siirrettäväksi mahdolliselle uudelle lentokentälle.

3.2 Yhteiset kehittämistavoitteet

Malmin ja sitä mahdollisesti korvaavan uuden lentokentän tai helikopteritukikohdan kehittämistavoitteet on määritelty tärkeimpien valtiolisten toimijoiden intressien mukaisesti (taulukko 1). Näitä toimijoita ovat Liikenne- ja viestintäministeriö (Finavia), Sisäasiainministeriö (Rajavartiolaitos, Poliisi), Puolustusministeriö (Ilmavoimat, Maavoimat), Ympäristöministeriö sekä Opetusministeriö. Useat tavoitteet ovat yhteisiä eri toimijoille.

Liikenne- ja viestintäministeriön sekä Finavian tavoitteena on pääkaupunkiseudun liikeilmailun ja muun kaupallisen ilmaliikenteen kiitotiekapasiteetin ja kehittymismahdollisuuksien turvaaminen. Tällöin on saavutettava myös riittävä toimintapohja lentokentän taloudellisen toiminnan turvaamiseksi. Kehittämisessä on otettava huomioon valtakunnan tärkeimmän lentokentän, Helsinki-Vantaan, kapasiteetin ja turvallisuuden edellyttämät näkökohdat. Tavoitteena on, että Helsinki-Vantaasta johtuvat toimintarajoitukset ovat kehitettävällä vaihtoehdolla mahdollisimman vähäiset.

Taulukko 1. Valtiollisten toimijoiden intressit.

TARVE	KRITEERI
LVM ja FINAVIA	
Pääkaupunkiseudun kaupallisen ilmaliikenteen kiitotiekapasiteetin turvaaminen	<ul style="list-style-type: none"> Kiitotien viitekoodi $\geq 3C$ Tarkkuuslähestymismenetelmä Helsinki-Vantaasta riippumaton mittarilentotoiminta
Helsinki-Vantaan asettamien rajoitusten huomioon ottaminen	<ul style="list-style-type: none"> Helsinki-Vantaasta johtuvat rajoitteet lentotoiminnalle vähäiset
Liikentotoiminnan turvaaminen pääkaupunkiseudulla	<ul style="list-style-type: none"> Riittävä toimintapohja lentokentän taloudelliselle ylläpidolle Lyhyt etäisyys Helsingistä, Kehä III:ltä ≤ 30min
Ilmailualan alkeiskoulutuksen ja harrasteilmailun turvaaminen pääkaupunkiseudulla	
Lentokentän taloudellisen toiminnan mahdollisuuden turvaaminen	
SM (RVL/Poliisi)	
Hälytysvalmius	<ul style="list-style-type: none"> Etäisyys Helsingistä
Esteetön pääsy merelle	<ul style="list-style-type: none"> Sijainti tukee toimintaa Helsingin edustan merialueella ja muulla etelärannikolla sekä itärajalla
Tukeutumisalue suurelle määrälle helikoptereita (suuronnettomuus)	<ul style="list-style-type: none"> Mahdollisimman häiriötön lentokäytävä merelle Riittävä kenttäkapasiteetti Pimeätoiminta- ja rajoitettu mittarilentokelpoisuus suotavia
PLM (Ilmavoimat /Maavoimat)	
Normaalioloissa yhteyskone- ja helikopteritoiminta sekä muiden viranomaisten tukeminen.	<ul style="list-style-type: none"> Pimeätoiminta- ja rajoitettu mittarilentokelpoisuus suotavia Riittävä kenttäkapasiteetti usean eri toimijan yhtäaikaiselle operoinnille Etäisyys Helsingistä
Poikkeusoloissa aluevalvonnan, virkaavun annon ja puolustuskyvyn tehostamiseen liittyvät henkilö- ja materiaalikuljetukset	
YM	
Ympäristöön ja ihmisiin kohdistuvien haittojen minimointi	<ul style="list-style-type: none"> Sijainti yhdyskuntarakenteessa
OPM	
Ammatillisen lentokoulutuksen ja yleisilmailun edellytykset turvaava lentoasema pääkaupunkiseudulla	<ul style="list-style-type: none"> Riittävä kenttäkapasiteetti koulustoiminnalle Etäisyys Helsingistä

Lentokentän kiitotiepitouden määräävät sitä käyttävät ilma-alukset. Uuden lentokentän rakentamis- ja toimintaedellytyksenä on se, että vähintään viitekoodin 3C mukainen kiitotiemitoitus on mahdollinen. Viitekoodin muodostuminen on selitetty liitteessä 1.

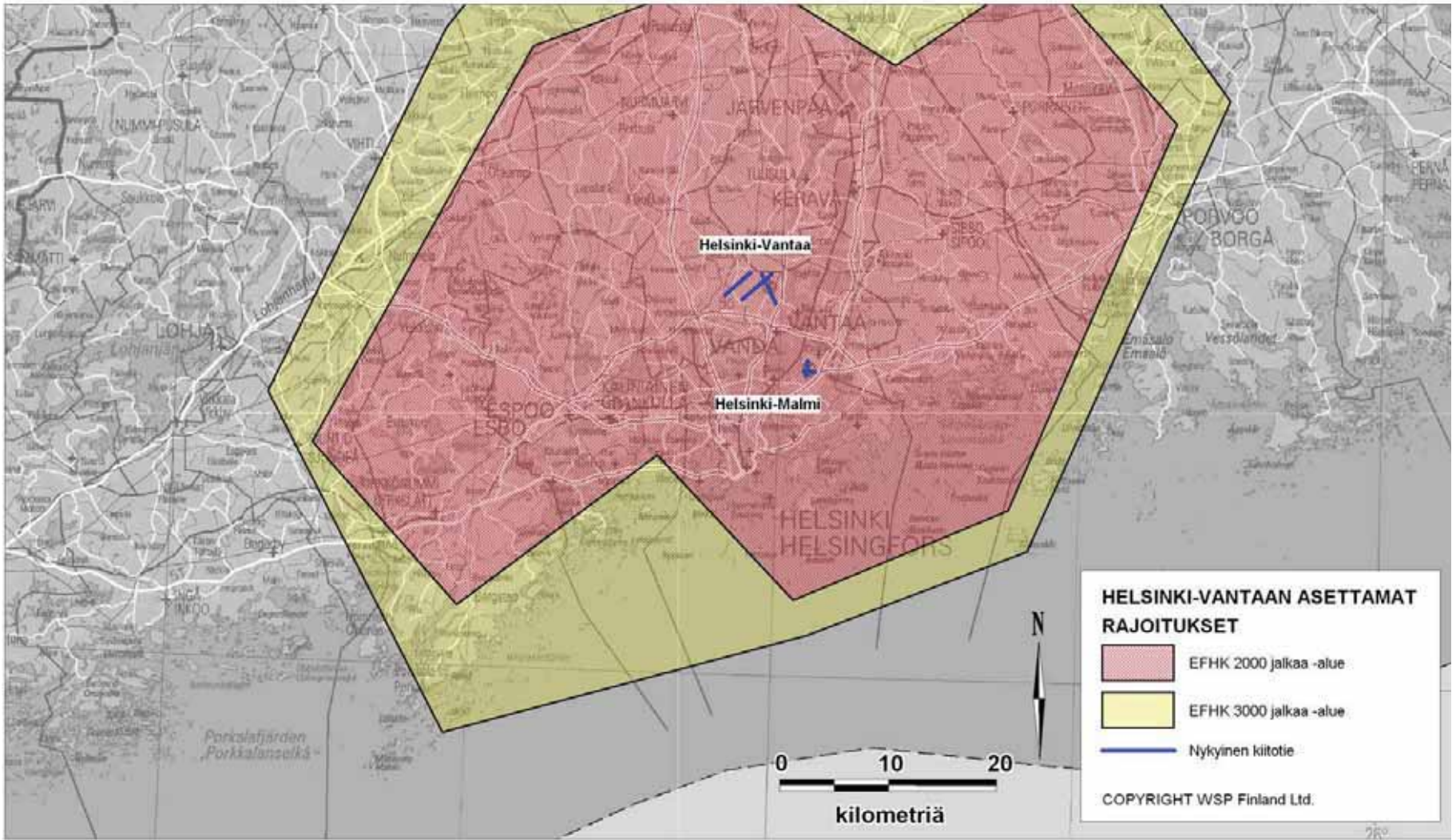
Sisäasiainministeriön ja Puolustusministeriön tavoitteet ovat keskenään pitkälti yhteneviä. Muun muassa riittävä kenttäkapasiteetti usean eri toimijan yhtäaikaiselle toiminnalle on tärkeää niin normaali- kuin poikkeusoloissakin. Etäisyys Helsingistä on Rajavartiolaitoksen hälytysvalmiuden ja muiden yhteyksien (sairaalat yms.) kannalta olennaista.

Opetusministeriön sekä Liikenne- ja viestintäministeriön yhteisenä tavoitteena on säilyttää Ilmailualan alkeiskoulutustoiminta ja harrasteilmailutoiminnan mahdollisuudet pääkaupunkiseudulla. Lentokentällä on oltava riittävästi kapasiteettia kyseisille toiminnoille, ja toisaalta kentän saavutettavuus Helsingistä tulee olla mahdollisimman hyvä.

Ympäristöministeriön kannalta tavoitteena on lentokentän tai helikopteritukikohdan mahdollisimman hyväksyttävä ja vähän haittoja ympäristölleen aiheuttava sijainti yhdyskuntarakenteessa.

3.3 Helsinki-Vantaan lentoaseman lentotoiminta ja sen asettamat rajoitukset

Helsinki-Vantaan lentotoiminta asettaa vaikutusalueensa sisällä toiminnallisia rajoituksia. Vaikutusalueet määritellään 2000 jalan (600 m) sekä 3000 jalan (900 m) mukaan (kuva 1). Käytännössä näillä vaikutusalueilla edellä mainittujen korkeusarvojen yläpuolella suoritettu lentotoiminta on Helsinki-Vantaan lennonjohdon kontrolloimaa.



Kuva 1. Helsinki-Vantaan asettamat rajoitukset.

Lähes kaikki kaupallinen reitti- ja liikelentotoiminta tapahtuu mittarilentosääntöjen (IFR, instrument flight rules) mukaan, mikä käytännössä tarkoittaa lentämistä ja suunnistamista mittareiden avulla. Yleisilmailu- sekä harrastajalentäjät lentävät pääasiassa näkölentosääntöjen (VFR, visual flight rules) mukaan. Tällöin lentäminen ja suunnistaminen perustuvat visuaalisiin havaintoihin.

Malmin ja Helsinki-Vantaan lentoasemat sijaitsevat lähellä toisiaan, jolloin kummankin lentoaseman mittarilentotoiminta vaikuttaa toisen lentoaseman toimintaan. Malmilta tapahtuva mittarilentotoiminta vaikuttaa Helsinki-Vantaan kiitoteiden lentoonlähtö- ja lähestymismenetelmiin. Helsinki-Vantaan lentoasemalle on keskitetty pääkaupunkiseudun kaupallinen reittilentoliikenne ja Malmin lentoliikenne voi toimia vain Helsinki-Vantaan lentoaseman asettamien reunaehtojen mukaan. Käytännössä Malmilta lentävä mittarilento voidaan lentää vain kun Helsinki-Vantaan lentoliikenne sen mahdollistaa. Ruuhka-aikoina ei Malmilta sallita yhtään mittarilento-operaatiota.

Uudelle lentokentälle on asetettu tavoitteeksi Helsinki-Vantaasta riippumaton mittarilentotoiminta, joten lentokentän hakualueet pyrkivät ulottumaan Helsinki-Vantaan vaikutusalueiden ulkopuolelle, ajallisesti rajallisen ajoetäisyyden puitteissa. Suhteellisen pienten operointimäärien helikopteritoimintaan ei Helsinki-Vantaan liikenteellä ole juuri rajoittavia vaikutuksia.

3.4 Lentokenttätöimintojen kehittämistavoitteet

Malmin toimintojen siirto Helsinki-Vantaan lentoasemalle ei ole miltään osin realistinen vaihtoehto. Helsinki-Vantaan nykyiset operaatiomäärät rajoittaisivat jo pelkästään Rajavartiolaitoksen toimintaa huomattavasti. Näin ollen on tarpeen selvittää edellytykset ja tavoitteet nykyisen Malmin lentokentän kehittämiseksi sekä uuden lentokentän rakentamiselle ja toiminnalle siinä tapauksessa että Malmin lentokentän toiminta mahdollisesti lopetettaisiin.

Lentokenttätöimintojen kehittämisen ehtona on mittarilähestymismenetelmän käyttömahdollisuus sekä mahdollisimman suuri riippumattomuus Helsinki-Vantaan lentokentästä mm. mittarilentotoiminnan osalta. Malmin lentoaseman kehittämisen tai uuden lentokentän rakentamisen ja ylläpidon kannattavuus edellyttää edellä mainittujen kriteerien toteutumista.

Mikäli Malmin toimintoja korvaamaan rakennetaan uusi lentokenttä, sille sijoitetaan kaikki Malmin lentokone- ja helikopteritoiminnat sekä mahdollisuuksien mukaan kevyempää kaupallista lentotoimintaa Helsinki-Vantaan lentoasemalta, kuten liikelentotoiminta, ja mahdollisesti lähialueille suuntautuvaa reittiliikennettä.

Uuden lentokentän ja siihen sisältyvän Rajavartiolaitoksen tukikohdan maksimietäisyys Helsingistä saa olla enintään 30 minuutin ajomatka Kehä III:lta säteittäisiä pääväyliä pitkin. Erityisen tärkeä ajomatka on Rajavartiolaitoksen toiminnoille ja tukikohdan saavutettavuudelle. Tukikohta ei saa sijaita liian kaukana Helsingistä. Ajoetäisyys vaikuttaa lentokentän toiminnan taloudellisuuteen, esimerkiksi mahdollisen lentokentälle siirtyvän kaupallisen lentotoiminnan saavutettavuuden kautta.

Rajavartiolaitoksen kehittämistavoitteiden mukaisesti tulee uuden tukikohdan sijaita mahdollisimman lähellä rannikkoa, jotta hälytyksen sattuessa lentoaika Helsingin edustan vilkkaille merialueille on lyhyt. Rajavartiolaitoksen toiminnan kannalta tulee uuden tukikohdan sijaita myös muun etelärannikon sekä erityisesti itärajan valvontalentojen kannalta otollisessa paikassa. Helikopteritukikohdan maksimietäisyys rannikolta on määritelty 20 kilometriksi, mikä pätee näin ollen myös uuden lentokentän osalta. Tukikohdasta on oltava esteetön ja mahdollisimman häiriötön pääsy merelle.

Helsinki-Vantaan lentoaseman ulkopuolisen lentotoiminnan operaatiomäärä on pääkaupunkiseudulla nykytilanteessa jonkin verran alle 100 000 operaatiota vuodessa. Operaatiomäärän voidaan olettaa kasvavan vuoteen 2030 mennessä varsin maltillisesti arviolta 120 000 operaatioon vuodessa. Liikenteenluonteen ja lentotoiminnan tasaisen jakautumisen vuoksi selvityksessä onkin otettu lähtökohdaksi yhden kiitotien toteuttaminen. Helsinki-Vantaan lentoaseman rajoitusten ja kiitotiesuuntien vuoksi kiitotien suunta tulee olla mahdollisimman yhtenevä Helsinki-Vantaan lentoaseman pääkiitotiesuunnan kanssa.

Lentokentän lentoliikennealueiden mitoituksen tavoitteena on viitekoodin 3C (liite 1) mukainen mitoitus, jolloin kaupallisen lentotoiminnan sijoittuminen lentokentällä on rajoitetussa määrin mahdollista. Malmin lentoaseman kehittämistarkastelut sekä uuden lentokentän sijoitus- ja yleissuunnitelmataarkastelut on tehty tässä selvityksessä 2 000 metrin kiitotiepituuudella. Uuden lentokentän sijoittelussa on otettu huomioon kiitotien pidentämismahdollisuus 2 500 metriin.

3.5 Erillisen helikopteritukikohdan kehittämistavoitteet

Helikopteritukikohdan pääasiallinen käyttäjä on Rajavartiolaitos. Toiminnan ensisijaisena tavoitteena on sijoittua lentokenttätöimintojen yhteyteen, koska Rajavartiolaitos operoi myös lentokoneilla. Tällöin saavutetaan lisäksi huomattavia synenergiaetuja muun ilmailutoiminnan kanssa.

Mikäli kuitenkin päädytään toteuttamaan erillinen helikopteritukikohta, siinä tulee ottaa huomioon myös varaus mahdollisia kaupallisia toimijoita varten.

Erillisen helikopteritukikohdan osalta kehittämistavoitteet ovat pääkäyttäjä Rajavartiolaitoksen osalta mainittu edellisessä kappaleessa uuden lentokentän kehittämistavoitteiden yhteydessä. Helikopteritoiminnan yleiset toimintaedellytykset ja tarvittava tilavaraus on esitetty kohdassa 3.1.

Selvityksessä on tutkittu Malmin nykyisen lentoaseman supistamista erilliseksi helikopteritukikohdaksi sekä mahdollisen uuden tukikohdan sijoitusmahdollisuuksia.

4 Malmin lentokentän kehittäminen

4.1 Lentokentän kehittämisen lähtökohdat, tavoitteet ja rajoitukset

Malmin lentokenttä on toiminut nykyisellä paikalla vuodesta 1938. Kaupallinen lentotoiminta on keskittynyt Helsinki-Vantaalle, joten Malmin roolina on pääasiassa ollut Helsinki-Vantaan valmistumisen jälkeen yleisilmailukenttänä toimiminen. Tärkeä valtiollinen toimija Malmin kentällä on Rajavartiolaitos, jonka Etelä-Suomen tukikohta sijaitsee Malmilla. Rajavartiolaitoksen koulutustoiminta keskittyy tukikohdan yhteyteen ja lentokentän muille alueille, joten sen intressit korostuvat Malmin kehittämisessä.

Malmin kehittämistavoitteet ovat periaatteessa yhteneviä uuden lentokentän tavoitteiden kanssa. Helsinki-Vantaan lentokentän läheisyys rajoittaa merkittävästi Malmin lentoaseman kehittämismahdollisuuksia, jolloin osa asetetuista lentokentän kehittämistavoitteista on vaikeaa tai mahdotonta saavuttaa.

Ilmatila

Edellytyksenä Malmin merkittävälle kehittämiselle on ILS-mittarilähestymisjärjestelmän toteuttaminen. Mittarilähestymisjärjestelmää ei ole Helsinki-Vantaan lentoaseman lentotoiminnan vuoksi mahdollista toteuttaa nykyisellä pääkiitotiesuunnilla. Tästä syystä on selvitetty mahdollisuus kääntää pääkiitotie lähelle Helsinki-Vantaan lentoaseman pääkiitotien suuntaa, jolloin mittarilähestymisjärjestelmä olisi mahdollista toteuttaa.

Helsinki-Vantaan lentoaseman huipputuntien aikoina ILS-operaatiot ovat Malmin lentokentältä rajoitettuja.

Kiito- ja rullaustiejärjestelmä

Nykyisen pääkiitotien pituus on 1340 metriä. Kiitotien jatkeilla olevien esteiden ja nykyisen asutuksen vuoksi kiitotien käytettävissä olevaa pituutta on rajoitettu siirretyin kynnyksin siten, että laskeutumisiin käytettävissä oleva kiitotiepituuus on 1130/1160 metriä. Nykyisen pääkiitotien operatiivista pituutta ei voida lisätä merkittävästi purkamatta laajoja alueita asutusta kiitotien päissä Tattariharjun ja erityisesti Suurmetsän alueilla. Nykyisen pääkiitotien tekninen kunto on huono ja edellyttää perusteellista kunnostusta (kuva 2).

Nykyisellä pääkiitotien suunnalla saavutettava kiitotiepituuus ei vastaa asetettuja tavoitteita. Pääkiitotien kääntäminen mahdollistaa mittarilähestymisjärjestelmän toteuttamisen lisäksi kiitotien pidentämisen.

Sivukiitotien operatiivinen käyttö on melko vähäistä. Malmin lentokentän meluvaikutukset ja lentokentän aluevaraustarve pyritään rajamaan mahdollisimman pieneksi. Malmin lentoaseman kehittämisen



Kuva 2. Malmin kiitotiet ovat huonossa kunnossa.

tavoitteeksi on asetettu yhden kiitotien järjestelmä, jossa kiitotien pituus on 2 000 metriä. Lentokoneiden liikennealueet mitoitetaan vähintään nykyisen viitekoodin 2B mukaisesti.

Kentän nykyiset toiminnot ja niiden kehittämistarpeet

Rajavartiolaitoksen tukikohdan sijainti Malmin lentoasemalla on erinomainen. Tukikohdan rakennukset ja muut olosuhteet ovat hyvät ja pääosin tavoitteiden mukaiset myös tulevaisuudessa. Toiminnallisena puutteena on ILS-mittarilähestymisjärjestelmän puute, mikä heikentää pelastus- ja muuta operatiivista toimintaa huonoissa sääolosuhteissa.

Lentokoulutustoiminnan tilat ovat toiminnan laajuuteen nähden puutteelliset. Toiminnan laajentaminen nykytiloissa ei ole mahdollista. Lentoasemalla ei ole lainkaan lentokoulutustoiminnan edellyttämiä majoitustiloja.

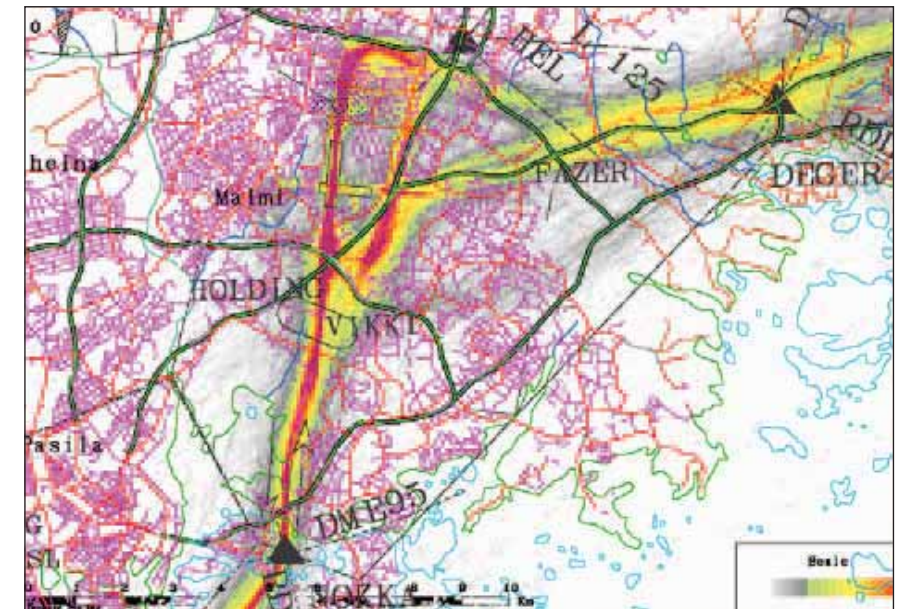
Lentokoneiden säilytykseen käytettäviä hallitiloja on nykyisin varsin vähän. LEKO 1 on yleisilmailukoneille epäkäytännöllinen, rakennus on huonossa kunnossa ja vaatii perusteellista remonttia.

Malmin lentokentän säilymiseen liittyvä epävarmuus on vähentänyt toimintojen kehittämistä.

Kentän meluvaikutukset ja toiminta-aika

Ilmailulaitoksen vuonna 2004 laatiman meluselvityksen mukaan lentokoneiden operaatiot (80 000 oper/vuosi) painottuvat voimakkaasti kesäkuukausille. Kuvassa 3 on esitetty mille alueelle lentotoiminta sijoittuu lentoaseman läheisyydessä.

Vuosina 1999-2004 yli 55 dB:n melualue on pienentynyt erityisesti lentoaseman länsi- ja koillispuolella lentotoiminnan vähenemisen,



Kuva 3. Malmin lentoaseman vuoden 2003 lentoliikenteen reitti- tiheydet

ilmatilamuutosten sekä laskukierroslentämisen ja helikopteriliikenteen suuntautumismuutosten vuoksi. Yli 50 dB:n alue ulottuu aiempaa laajempaan kentän pohjoispäässä.

Malmin lentokentän toiminta-aikoja on ilta- ja yöaikaan rajoitettu. Lentokentän toiminta-aika on rajoitettu myös tulevaisuudessa.

Lähialueiden maankäyttötavoitteet ja kaavoitus

Malmin lentokenttä sijaitsee varsin keskeisellä paikalla Helsingin kaupunkirakenteessa. Kentän länsipuolella sijaitsee Malmin aluekeskus ja pohjoispuolella Puistolän-Suurmetsän-Heikinlaakson asuinalueet.

Lentokentän välittömässä läheisyydessä sen itäpuolella on Tattarisuon teollisuusalue, jolla sijaitsee lukuisia pieniä mm. metallialan yrityksiä sekä korjaamotoimintaa (kuvat 4-6). Kentän lounais- ja länsipuolella sijaitsee jonkin verran pientaloasutusta mm. Sepänmäessä ja Malmin suunnalla.

Malmin lentokenttäalue ympäristöineen on yksi Helsingin kaupungin ehdottamista uusista asuntorakentamisalueista. Helsingin yleiskaavassa 2002 aluetta esitettiin tulevaisuudessa asuinkäyttöön. Yleiskaavapäätös kuitenkin hylättiin Malmin lentokentän osalta Korkeimmassa hallinto-oikeudessa muotovirheen takia.

Kentän läheisyydessä on kuitenkin myös muita asuinrakentamiseen suunniteltuja aluekokonaisuuksia, joissa asemakaavat on jo hyväksytty tai niitä valmistellaan. Tällaisia alueita ovat mm. Ormuspellon alue sekä Alppikylä Lahdenväylän, Suurmetsäntien ja Tattariharjun tien välisellä alueella.



4.2 Lentokentän toimintojen mitoitus

Lentotoiminta

Lentokentän taloudellisesti kannattavan ylläpidon tukemiseksi lentokentän toimintoja on kehitettävä ja tehtävä monipuolisemmiksi.

Rajavartiolaitoksen toiminnan (helikopteri- ja lentotoiminta) kannalta Malmin lentoasemaa pidetään varsin hyvänä sijoituspaikkana. Sijoittuminen Malmin lentoasemalle tuottaa synergiaetuja Rajavartiolaitoksen toimintojen kanssa. Helikopteritoiminnasta aiheutuvat meluvaikutukset voidaan rajata. Kaupallinen helikopteritoiminta on keskittynyt Helsingissä Hernesaareen ja sen huolto sijaitsee Malmilla.

Lentokoulutustoiminnan kehittäminen edellyttää mittarilähestymisjärjestelmän (ILS) toteuttamista ja kiitotien operatiivisen pituuden lisäämistä mahdollisuuksien mukaan aina 2 000 metriin saakka. Lentokoulutustiloja tulee lisätä ja kehittää. Lentokoulutustoiminnan edellyttämiä majoitustiloja tulee toteuttaa koulutustilojen yhteyteen.

Viime vuosina on tullut kasvavaa painetta siirtää liikelentotoiminta Helsinki-Vantaan lentoasemalta Malmin lentoasemalle. Tämä edellyttää kiitotien operatiivisen pituuden lisäämistä 1 500–2 000 metriin sekä mittarilähestymisjärjestelmää.

Malmin lentoasemalle ei voida sijoittaa raskasta kaupallista lentotoimintaa, sen sijaan lähialueita palveleva reittiliikenne (esimerkiksi Baltian liikenne) saattaa olla mahdollista. Tällöin koneityyppeinä tulisivat kysymykseen lyhyille kiitoteille kehitetyt vähämeluiset koneityypit kuten Avro-sarjan koneet. Vuotuinen matkustajamäärä olisi alle 100 000 matkustajaa ja operaatiomäärä alle 2 000–3 000 vuotuista operaatiota.

Kiito- ja rullaustiejärjestelmä ja kiitotien varustus

Nykyisen sivukiitotien käyttö on melko vähäistä ja sen kehittämismahdollisuudet ovat erittäin rajalliset. Lentotoiminnan vaikutusten rajaamiseksi kaupunkirakenteessa sivukiitotien säilyttämistä ei ole asetettu kehittämistavoitteeksi. Tärkeämpää on varmistaa yhden riittävän pitkän ja hyvin varustetun kiitotien kehittäminen sekä sitä palvelevan toimivan kaksoisrullaustieverkon toteuttaminen.

Työssä tutkittiin alustavia viitekoodin 3C mukaisia kehittämisvaihtoehtoja. Tutkimusten perusteella todettiin, että Malmin lentokenttää ei ole mahdollista kehittää viitekoodin 3C mukaiseksi lentokentäksi maasto-olosuhteiden ja nykyisen ja suunnitellun maankäytön vuoksi.

Malmin lentoaseman kehittämisen tavoitteeksi otettiin rakentaa yksi viitekoodin 2B mukainen ja riittävän pitkä kiitotie varustettuna ILS-mittarilähestymislaittein, lähestymis- ja kiitotievaloin.

4.3 Lentokentän kehittämisvaihtoehdot

Malmin lentokentän kehittämiskäytännönä on tutkittu kahta perusvaihtoehtoa (kuva 7a ja 7b). Nykyiseen kiitotiesuuntaan perustuva kehittämisvaihtoehto on kuvattu seuraavassa kappaleessa. Nykyisen pääkiitotiesuunnan pohjalta (VE 1, kuva 7a) lentokenttää voidaan kehittää vain rajoitetusti. Vaihtoehtojen vertailutaulukot ovat liitteinä 2.1, 2.2 ja 2.5.

Malmin lentoaseman kehittämistoimenpiteet eivät voi perustua nykyisen pääkiitotien parantamiseen, kuten seuraavasta kappaleesta käy ilmi. Kehittämisvaihtoehdosta VE 1 luovuttiin.

Pääkiitotiesuunnan kääntäminen lähelle Helsinki-Vantaan lentoaseman paralleelikiitoteiden suuntaa (VE 2, kuva 7b) mahdollistaa Malmin lentoaseman kehittämisen lähes asetetulle tavoitetasolle. Kehittämisvaihtoehto 2 valittiin jatkosuunnittelun pohjaksi.

Lentokentän kehittämismahdollisuudet nykyisen kiitotiejärjestelmän pohjalta (VE 1)

Nykyinen kiitotie perusparannetaan joko nykyiselle paikalleen tai välittömästi sen viereen. Käytännössä koko kiitotie (1900 m) rakennetaan uudelleen. Nykyistä kiitotietä jatketaan sekä etelä- että pohjoispäässä siten, että kriittisille lentoonlähdoille saadaan lisää kiitotiepituuksia. Kiitotiepidennysten johdosta myös laskeutumiseen käytettävissä olevat kiitotiepituuksien kasvavat nykyisistä jonkin verran.

Mittarilähestymisjärjestelmän toteuttaminen ei Helsinki-Vantaa lentotoiminnan vuoksi ole nykyisellä kiitotiesuunnalla mahdollista. Konekoon kasvattaminen ja nykyisen toiminnan kehittäminen ei rajoittavista kiitotieolosuhteista ja kiitotien varustuksesta johtuen ole mahdollista.

Malmin lentokentän toimintojen ja kiitotiejärjestelmän kehittäminen ei ole merkittävässä määrin mahdollista nykyisen pääkiitotiesuunnan pohjalta. Mahdollisilla kehittämistoimenpiteillä ei saavuteta asetettuja tavoitteita. Kiitotien parantamiseen tarvittavat rakennuskustannukset vastaavat uuden kiitotien rakentamista.

Lentokentän kehittämismahdollisuudet käännetyin kiitotien pohjalta (VE 2)

Pääkiitotie toteutetaan käännettynä lähes Helsinki-Vantaan lentoaseman paralleelikiitoteiden suuntaiseksi, suuntaero vajaan 6 astetta myötäpäivään (kuva 7). Kiitotien koillispuolelle sijoittuu Tattarisuon teollisuusalueen päälle, josta ainakin osa puretaan. Lounaispuolelle sijoittuu Sepänmäen omakotialueen päälle, joka joudutaan poistamaan asutuskäytöstä ja korvaamaan. Kiitotien lounaispuolella nykyiset katuyhteydet korvataan uusilla kaduilla. Kiitotien koillispuolella oleva lentoesteeksi muodostuva täyttömäki madalletaan.



Kuva 4-6. Tattarisuon teollisuusalueen yrityksiä .



Kuva 7a. Malmin kehittämisvaihtoehto 1 (nykyinen kiitotiesuunta)



Kuva 7b. Malmin kehittämisvaihtoehto 2 (käännetty kiitotie)

5 UUDEN LENTOKENTÄN SIJAINIVAIHTOEHDOT

5.1 Uudelle lentotoiminnalle mahdollisia sijoittumisalueita Helsingin seudulla

Uudelle lentokentälle ja helikopteritukikohdalle asetettiin pääasiassa valtiollisten toimijoiden näkökulmien perusteella tärkeimmät kriteerit (taulukko 1, kpl 3.2), joilla rajattiin alustavat hakualueet. Kriteereinä alustavien hakualueiden muodostamisessa olivat etäisyys Helsingin keskustasta ja Kehä III:lta säteittäisiä pääväyliä pitkin, etäisyys rannikolta ja Helsingin edustan merialueilta, Helsinki-Vantaan toiminnan vaikutukset sekä yhdyskuntarakenne.

Hakualueita muodostui kaksi (kuva 8). Helsingin itäpuolella lentokentälle muodostui hakualue Sipoon Söderkullan ja Porvoon keskustan välille. Länsipuolella lentokentän hakualue käsittää välin Kirkkonummen kunnan länsirajalta Inkoon keskustaajaman tasalle.

Etäisyys Helsingistä on käytännössä kaikkien toimijoiden kannalta tärkeä kriteeri. Viranomaistoiminnan kannalta on muodostettava ennen kaikkea mahdollisimman nopean hälytysvalmiuden omaava kenttä. Maksimiajoaika säteittäistä pääväylää pitkin määriteltiin 30 minuutiksi Kehä III:lta laskettuna. Lisäksi pyrittiin mahdollisimman lähelle Helsinkiä. Myös elinkeino- ja harrastusmahdollisuudet turvataan hyvien yhteyksien avulla. Toisaalta Rajavartiolaitoksen tukikohdan etäisyys merelle saa olla maksimissaan 20 kilometriä, jotta Helsingin edustan vilkas meriliikennealue on nopeasti saatavutettavissa. Näin ollen mahdollisia hakualueita ovat Helsingistä Inkooseen ja Porvooseen kulkevien säteittäisten pääväylien (kt 51 ja vt 7) lähiympäristöt.

Pääkaupunkiseudun ja sen ympäryskuntien yhdyskuntarakenne, ja maankäytön suunnitelmat ovat kentän sijoittamisen kannalta

tärkeässä asemassa. Nämä tekijät rajoittavat uuden lentokentän hakualueet pitkälle Kehä III:n ulkopuolelle. Vähemmän tilaa vaativan helikopteritukikohdan hakualueet voidaan sen sijaan sijoittaa lähemmäksi Helsinkiä.

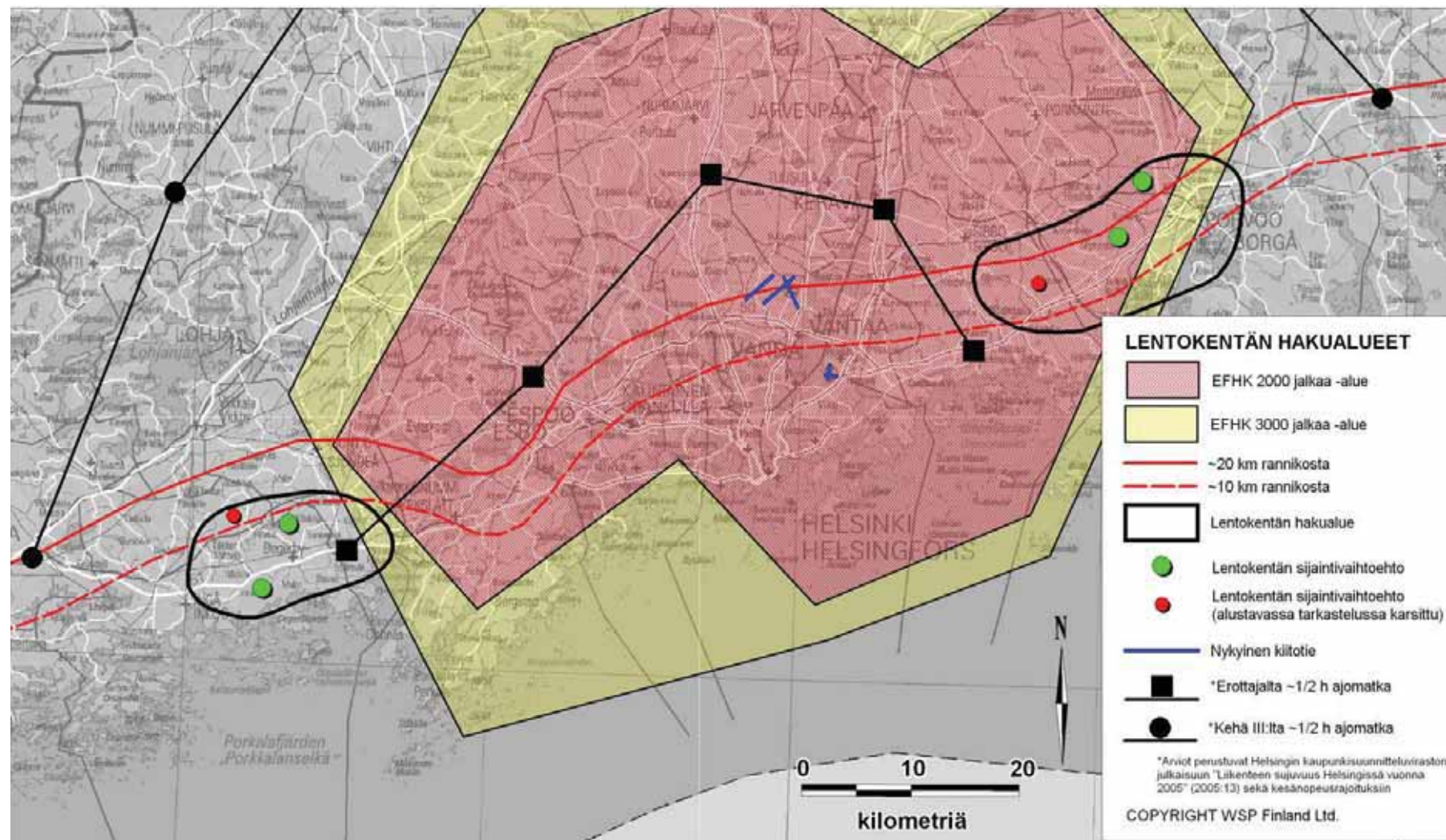
Alustavien hakualueiden sisällä tutkittiin lainvoimaisten maakunta- ja yleiskaavojen sekä erilaisten ympäristötietojen perusteella alueiden nykytilannetta. Tarkasteluun sisältyi mm. yhdyskuntarakenteen, suojelualueiden ja -kohteiden, mahdollisten lentoesteiden (esim. voimajohtot) sekä nykyisten ja suunniteltujen liikenneyhteyksien arviointi karkealla tasolla. Alustavien hakualueiden sisälle muodostettiin tarkennetut hakualueet, jotka muodostuvat lentokentän tilavaatimusten kannalta riittävän laajasta, mutta lentokentän toiminnan vaikutukset huomioiden mahdollisimman vähän ympäristölleen haittaa aiheuttavasta alueesta.

Sijoittelussa tavoitteena oli mahdollisimman suuren hyväksyttävyyden aikaansaaminen, jolloin esimerkiksi asutuksen, luonnonsuojelualueiden ja muiden tärkeiden kohteiden jäämistä kentän melu-, siirtymäpintarajoitus- ja sektorialueille pyrittiin välttämään. Vaihtoehtoisten paikkojen löydyttyä tutkittiin niiden alustavia vaikutuksia valtion intressien sekä yksittäisten ihmisten ja ympäristön näkökulmasta.

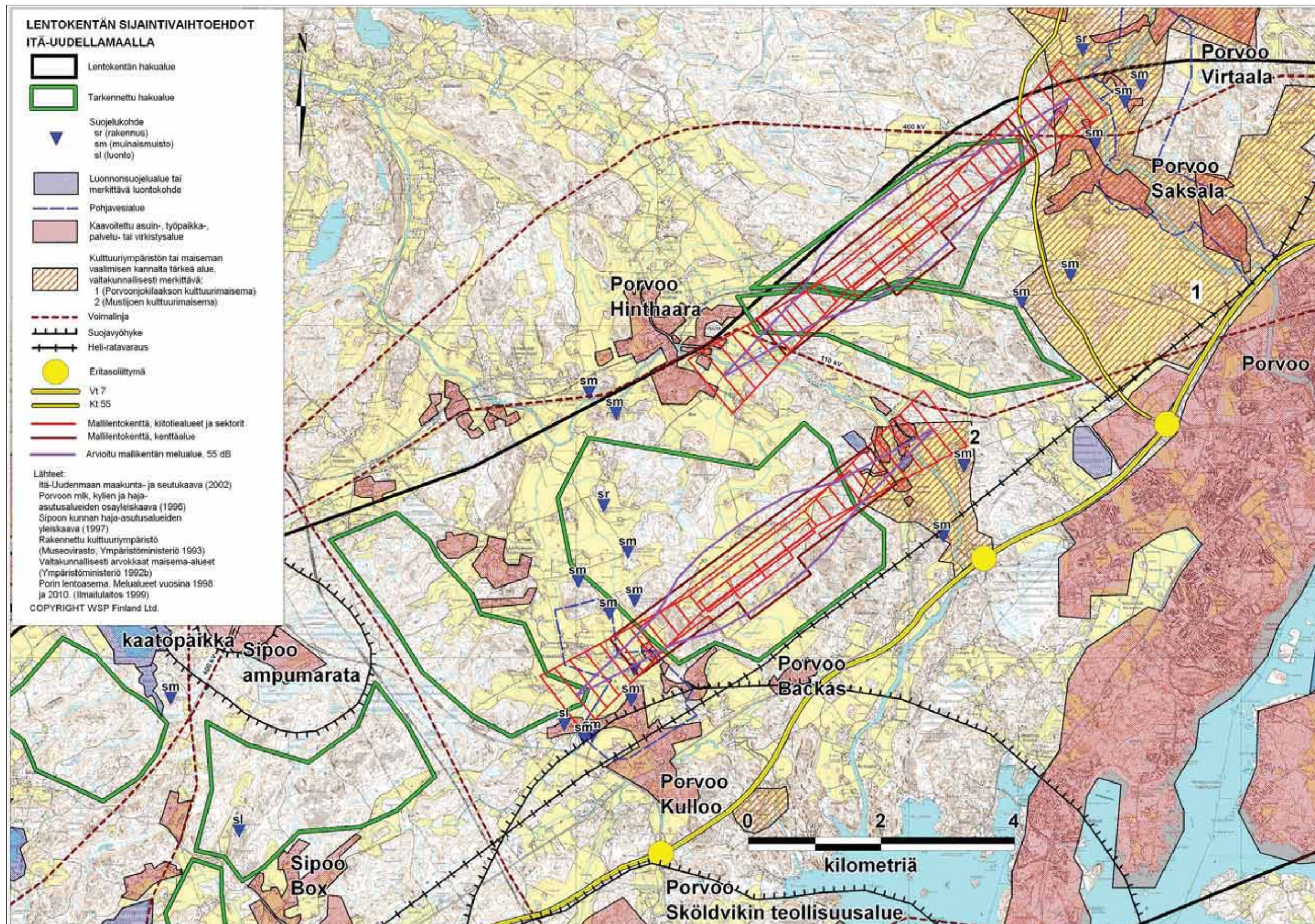
Alustavassa tarkastelussa lentokentän sijaintivaihtoehtoja oli kuusi: Sipoon Box, Porvoon Backas ja Hinthaara sekä Inkoon Innanbäck, Knappa ja Solberg (ks. kuva 8). Solberg karsiutui selvitystyön alkuvaiheessa Helsinki-Vantaan lentokenttään nähden epäsuotuisan kiitotiesuuntansa takia. Sipoon Box karsiutui sijaintinsa vuoksi. Uuden kentän reunaehtona oleva Helsinki-Vantaasta riippumaton mittarilentotoiminta ei Boxin alueella ole mahdollista, koska Boxin alueen päältä lentää jatkuvasti matalalla olevaa Helsinki-Vantaan kaupallista liikennettä. Neljä jatkovertailuun valittua sijaintivaihtoehtoa ja sijaintialueiden maankäyttötarkastelut on esitetty kuvissa 9 ja 10. Liitteessä 3 on esitetty näiden vaihtoehtojen alustavia pituusleikkauksia.

Pääkiitotien suunta oli lopullisten sijoitusalueiden valinnassa ratkaiseva tekijä. Helsingin itäpuolella kiitotien suunnan tulee olla mahdollisimman lähellä Helsinki-Vantaan kahta samansuuntaista pääkiitotietä, jolloin uusi kiitotie toimii periaatteessa Helsinki-Vantaan 3. paralleelina kiitotienä. Länsipuolella vaatimuksena on näitä vastaan poikittaissuuntainen kiitotie. Kiitoteiden suuntiin vaikuttavat myös seudulla vallitsevat tuulet.

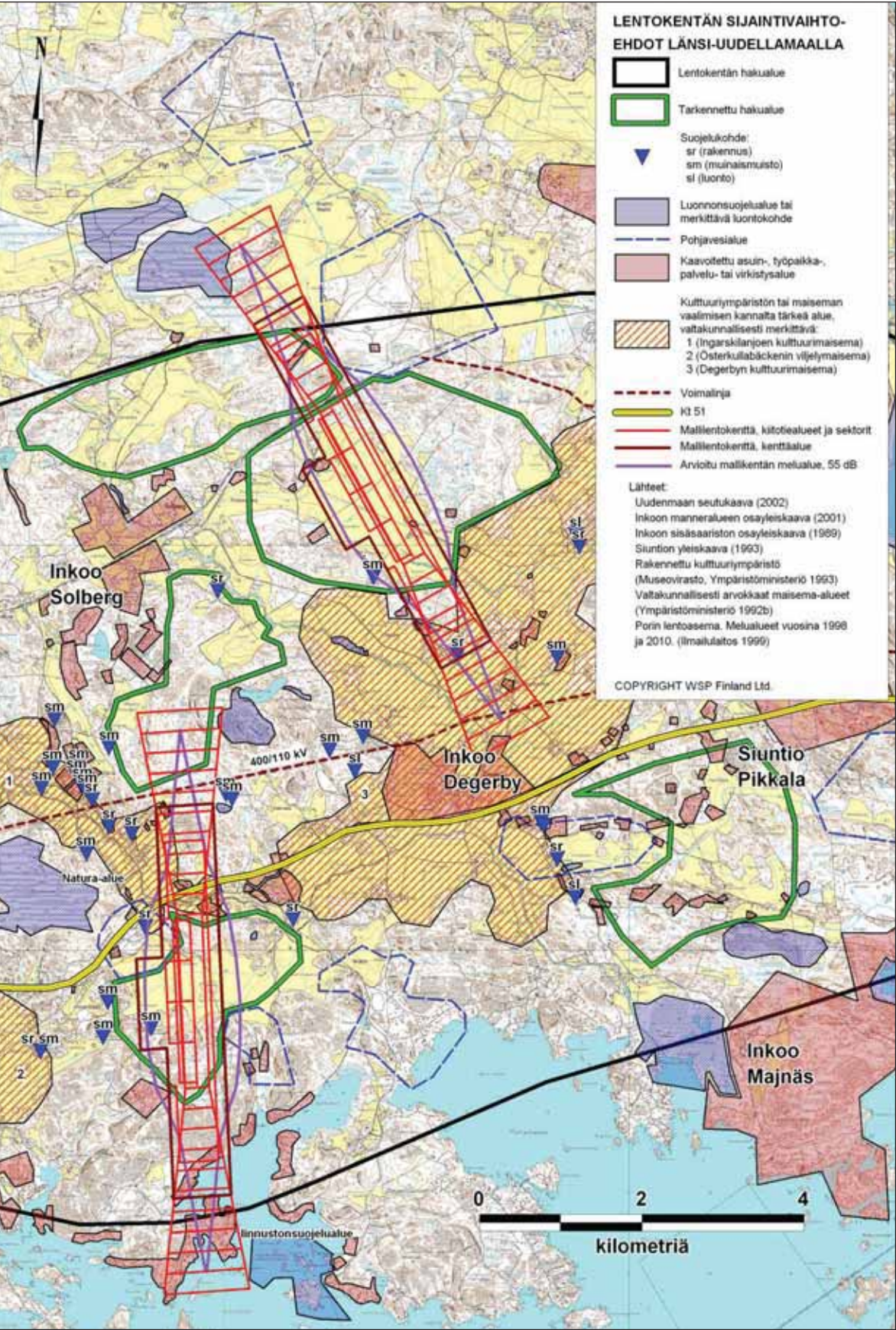
Maastonmuodot ovat koko selvitysalueella pienipiirteisiä ja korkeuserot paikoin suuria. Kalliokumpareiden välissä on monin paikoin syviä pehmeiköitä, mikä voi aiheuttaa mittavat maanrakennuskustannukset. Maastonmuotojen ja maaperän tulkinnan avulla saatiin alustavat arviot tarvittavien maanrakennustöiden laajuudesta. Kappaleessa 5.2 esitetyt luvut ovat karkeita suuruusluokka-arvioita vaihtoehtojen vertailua varten.



Kuva 8. Uuden lentokentän hakualueet ja alustavat sijaintivaihtoehdot.



Kuva 9. Lentokentän sijaintivaihtoehdot Itä-Uudellamaalla.



Kuva 10. Lentokentän sijaintivaihtoehdot Länsi-Uudellamaalla.

5.2 Lentokenttävaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtojen vertailussa pääpaino on valtion viranomaisten intresseissä, mutta myös vaikutuksia ihmisiin ja ympäristöön on alustavasti arvioitu. Lisäksi on arvioitu vaihtoehtojen merkittävimpiä kustannustekijöitä. Valtion intressien toteutumisessa korostuvat erot mittarilentomenetelmien käyttömahdollisuudessa ja Rajavartiolaitoksen intressien tyydyttämisessä.

Jokaisessa vaihtoehdossa tulee muodostumaan merkittäviä vaikutuksia paikalliseen ympäristöön. Mm. melu ja päästöt alueella lisääntyvät, maisemarakenne ja luonnonympäristö muuttuvat sekä paikallinen asutus ja kyläkeskittymät voivat jäädä lentokenttärakenteiden alle.

Kaikkien uusien lentokenttävaihtoehtojen osalta on todettava, että niiden saavutettavuus Helsingistä heikkenee Malmin lentokenttään verrattuna. Lentokoulutuksen ja yleisilmailun toimintaedellytykset lentotoiminnan kannalta paranevat Malmilla vallitsevasta tilanteesta. Uuden lentokentän mitoitus tulee olla vähintään viitekoodin 3C mukainen (ks. luku 3.2).

Mahdollinen kaupallisen lentotoiminnan lisääntyminen voi parantaa uuden kentän kannattavuutta, ja hyödyt kohdistuvat myös alueen matkailuun, elinkeinoihin ja palveluihin. Vaihtoehtojen vertailua varten tehtiin taulukko (liitteet 2.3, 2.4 ja 2.6), jossa esitettyjä tuloksia tarkastellaan vaihtoehtojen eroavaisuuksien kannalta.

Porvoon Backas

Porvoon Backaksen alueen etäisyys Helsingin keskustasta on noin 51 kilometriä ja valtatieltä 7 kaksi kilometriä. Ajoaika Helsingin keskustasta on iltahuipputunnin aikana välttävä (noin 52 minuuttia) ja Kehä III:lta hyvä (noin 20 minuuttia). Kohdealueella on harvakoja haja-asutusta, mutta sitä reunustavat eteläpuolella tiiviimmät Backaksen, Blinkanin ja Kulloon kyläalueet. Alueen länsireunassa on pohjavesialue sekä useita suojeltuja muinaismuistoja. Itäpuolella aluetta rajaavat Mustijoen kulttuurimaisema, Tyysterin kylä (Tjusterby) ja Tjusterby träskin merkittävä luontoalue. Alueen eteläpuolella sijaitsee öljynjalostamo ja sen suoja-alue, jolla voi olla vaikutuksia mahdolliseen lentotoimintaan.

Tavoitteiden toteutuminen

Backaksen alue sijaitsee Helsinki-Vantaan 2000 jalan rajoitusalueella. Mittarilentot ovat mahdollisia Helsinki-Vantaan ehdoilla. Backaksen hyvän sijainnin ansiosta mittarilentoja voidaan tehdä osin myös Helsinki-Vantaasta riippumatta.

Rajavartiolaitoksen kannalta hälytysvalmius on ajoajan takia välttävä, mutta kentän sijainti on hyvä Helsingin tukikohdan valvontasektoriin nähden. Myös yhteys Helsingin edustan vilkkaille meriliikennealueille (mm. Vuosaaren ja Sköldvikin satama-alueet) on lyhyt ja esteetön.



Kentän sijainti ihmisten ja ympäristön kannalta

Muutokset verrattuna nykyiseen tilanteeseen ovat suuria. Itse kohdealue on harvaan asuttua. Kulloon ja Tjusterbyn kyläalueet ovat kuitenkin osittain kentän sektori- ja melualueilla. Melualue on pääosin valtatie 7 suuntainen.

Kentän rakentaminen edellyttää mittavia pohjanvahvistustoimenpiteitä (kiitotie arviolta 1,5 km pituudelta) sekä suuren määrän maa- ja kallioleikkauksia (arviolta 4,3 milj. m³). Maisemalliset haitat kohdistuvat mm. Mustijoen kulttuurimaisemaan. Lisäksi alueen länsireunassa on useita suojeltuja muinaismuistoja, joiden säilyttäminen tulee ottaa huomioon. Kentän reuna-alueella sijaitsevan pohjavesialueen pilaantumisriski kasvaa.

Uudella kentällä on vaikutuksia Kulloon ja Backaksen alueiden kehittymiseen matkailun, elinkeinotoiminnan ja uusien palveluiden kautta.

Heli-radan ratavaraus kulkee lähellä lentokenttäaluetta, jolloin tulevaisuudessa voi olla mahdollista saada raideyhteys suoraan lentokentälle.

Kustannustekijät

Suurimmat kustannusvaikutukset syntyvät maanrakentamisesta kentän alueella. Maasto- ja maaperäolosuhteet ovat tarkastelluista vaihtoehtoista suotuisimmat. Kiitotien pääosaa ja osaa rullausteista lukuun ottamatta rakennettavan alueen pohjamaa on kalliota tai kantavaa moreenia. Massansiirtomäärät ovat suuret, mutta siirtoetäisyydet ovat suhteellisen lyhyet. Lisäksi huomioidaan uuden eritasoliittymän ja tieyhteyden (noin 2,0 km) rakentamisen aiheuttamat kustannukset.

Porvoon Hinthaara

Porvoon Hinthaaran alueen etäisyys Helsingin keskustasta on noin 61 kilometriä ja kt 55:ltä kaksi kilometriä. Ajoaika Helsingin keskustasta on iltahuipputunnin aikana huono (noin 57 minuuttia) ja Kehä III:lta hyvä (noin 23 minuuttia). Alueella on Haksin kylän lisäksi vähäistä haja-asutusta. Kaakkoispuolella on Virtaalan ja lounaispuolella Hintahaaran kyläasutusta noin kilometrin päässä alueesta. Aluetta rajaa pohjoisessa 400 kV:n ja etelässä 110 kV:n voimalinja, ja alueen halkaisee Porvoon rata.

Tavoitteiden toteutuminen

Hinthaaran alue sijaitsee Helsinki-Vantaan 2000 jalan rajoitusalueen reunalla. Mittarilennot ovat mahdollisia ainoastaan Helsinki-Vantaan ehdoilla. Rajavartiolaitoksen kannalta hälytysvalmius on ajoajan takia huono, mutta kentän sijainti on kuitenkin hyvä itärajaan nähden. Yhteys Helsingin edustan meriliikennealueille on huono. Kentän ja rannikon välissä on myös 110 kV:n voimalinja.

Kentän sijainti ihmisten ja ympäristön kannalta

Muutokset verrattuna nykyiseen tilanteeseen ovat suuria. Haksin kylä jää kentän rakenteiden alle kokonaisuudessaan. Lisäksi Hinthaaran, Virtalan ja Saksalan kylät ovat kentän sektori- ja melualueilla. Kenttä vaatii mittavia pohjanvahvistustoimenpiteitä (arviolta 0,95 km kiitotietä) sekä erittäin suuren määrän maa- ja kallioleikkauksia (arviolta 7,5 milj. m³). Kiitotien suunta on lisäksi maisemarakenteelle vastainen. Maisemalliset haitat kohdistuvat mm. Porvoonjokilaakson kulttuurimaisemaan.

Uudella kentällä on vaikutuksia alueen kehittymiseen lisääntyneen matkailun, elinkeinotoiminnan ja uusien palveluiden kautta. Porvoon rata halkaisee alueen, jolloin ratayhteyttä kehittämällä on mahdollista saavuttaa kenttä myös junalla.

Kustannustekijät

Suurimmat kustannusvaikutukset ovat maanrakentamistoimenpiteillä kentän alueella. Lisäksi on otettava huomioon uuden tieyhteyden (noin 1,0 km) rakentamisen sekä mahdollisen radan ja voimalinjan siirtämisen aiheuttamat kustannukset. Erittäin mittavat maa- ja kallioleikkausten sekä pohjanvahvistusten tarpeet rajaavat vaihtoehdon pois jatkotarkasteluista.

Inkoon Innanbäck

Inkoon Innanbäckin alueen etäisyys Helsingin keskustasta on noin 38 kilometriä ja kt 51:ltä noin kilometri. Ajoaika Helsingin keskustasta on iltahuipputunnin aikana hyvä (noin 39 minuuttia) ja kehä III:lta hyvä (noin 21 minuuttia). Laskennassa on otettu huomioon tulevan Kirkkonummi-Kivenlahti moottoritieosuuden vaikutus. Alueen reunoilla on vähäistä haja-asutusta ja rannikolla kentän vaikutusalueella on runsaasti loma-asutusta. Kaakkois- ja luoteispuolella sijaitsevat pohjavesialueet ja alueen sisällä on suojeltu muinaismuisto. Eteläpuolella on rannikon tuntumassa linnustonsuojelualue, luoteispuolella Stormossenin Natura-alue ja pohjoispuolella Långbergenin luonnonsuojelualue. Aluetta rajaa pohjoispuolella kt 51 ja Ingarskilanjoen kulttuurimaisema.

Tavoitteiden toteutuminen

Innanbäckin alue ei sijaitse Helsinki-Vantaan rajoitusalueella. Mittarilennot ovat mahdollisia Helsinki-Vantaasta riippumatta, vaikka teoreettinen riski Helsinki-Vantaan lentotoiminnan häiriöille kasvaa. Rajavartiolaitoksen kannalta hälytysvalmius on ajoajan takia tyydyttävä, mutta kentän sijainti itärajaan nähden on Helsingin itäpuolisia vaihtoehtoja selvästi huonompi. Yhteys Helsingin edustan vilkkaille meriliikennealueille on suora ja esteetön.

Kentän sijainti ihmisten ja ympäristön kannalta

Muutokset verrattuna nykyiseen tilanteeseen ovat suuria. Erityisesti rakentaminen vaikuttaa rannikon runsaaseen loma-asumiseen. Kenttä vaatii erittäin suuren määrän pohjanvahvistuksia sekä maa- ja

kallioleikkauksia. Maisemalliset haitat kohdistuvat mm. rannikolle ja Ingarskilanjoen kulttuurimaisemaan. Kenttärakenteiden alle jää lisäksi suojeltu muinaismuisto. Lisäksi alueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat kaksi pohjavesialuetta. Kentän sektorialueilla sijaitsevat luonnonsuojelualueet hankaloittavat kentän sijoittamista alueelle.

Uudella kentällä on vaikutuksia Inkoon keskustaajaman kehittymiseen lisääntyneen matkailun, elinkeinotoiminnan ja uusien palveluiden kautta.

Kustannustekijät

Maanrakennustoimenpiteiden erittäin suuret kustannusvaikutukset rajaavat vaihtoehdon pois jatkotarkasteluista. Alue on myös muilta osin epäsuotuisa kentän sijoittamiseen.

Inkoon Knappa

Inkoon Knappan alueen etäisyys Helsingin keskustasta on noin 37 kilometriä ja kt 51:ltä noin neljä kilometriä. Ajoaika Helsingin keskustasta on iltahuipputunnin aikana hyvä (noin 40 minuuttia) ja kehä III:lta hyvä (noin 22 minuuttia). Laskennassa on otettu huomioon tulevan Kirkkonummi-Kivenlahti moottoritieosuuden vaikutus. Alueella on vähäistä haja-asutusta. Pohjoispuolella on laaja pohjavesialue. Aluetta rajaa pohjoisessa Helsinki–Turku rata ja eteläpuolella Degerbyn kulttuurimaisema. Alueen pohjoispuolella on kaksi laajaa luonnonsuojelualuetta.

Tavoitteiden toteutuminen

Knappan alue ei sijaitse Helsinki-Vantaan rajoitusalueella. Mittarilennot ovat mahdollisia Helsinki-Vantaasta riippumatta, vaikka teoreettinen riski Helsinki-Vantaan lentotoiminnan häiriöille kasvaa. Rajavartiolaitoksen kannalta hälytysvalmius on ajoajan takia tyydyttävä, mutta kentän sijainti itärajaan nähden on Helsingin itäpuolisia vaihtoehtoja selvästi huonompi. Yhteys Helsingin edustan vilkkaille meriliikennealueille on huono. Kentän ja rannikon välissä on myös 400 kV:n voimalinja.

Kentän sijainti ihmisten ja ympäristön kannalta

Muutokset verrattuna nykyiseen tilanteeseen ovat suuria. Melu kohdistuu osin Degerbyn kyläalueelle sekä alueen pohjoispuolisille luonnonsuojelualueille. Kenttä vaatii mittavia pohjanvahvistustoimenpiteitä (arviolta 1,7 km kiitotietä) ja suuren määrän kallioleikkauksia (arviolta 5,5 milj. m³). Maisemalliset haitat kohdistuvat mm. Degerbyn kulttuurimaisemaan.

Uudella kentällä on vaikutuksia Degerbyn ja Solbergin kyläalueiden kehittymiseen lisääntyneen matkailun, elinkeinotoiminnan ja uusien palveluiden kautta. Solbergin rautatiesaisaketta voidaan mahdollisesti hyödyntää yhteyksissä kentälle.

Kustannustekijät

Suurimmat kustannusvaikutukset ovat maanrakentamistoimenpiteillä kentän alueella. Lisäksi on huomioitava uuden tieyhteyden (noin 1,5 km) rakentamisen ja vanhan parantamisen (noin 3,0 km) aiheuttamat kustannukset. Maa- ja kallioperän leikkausmäärät sekä erittäin mittavat pohjanvahvistustoimenpiteet rajaavat kentän pois jatkotarkasteluista.

5.3 Kehittämisvaihtoehto

Kehittämisvaihtoehdoksi valittiin edellä tehtyjen vertailujen perusteella Porvoon Backas. Valintaa puoltavat mm. vaihtoehtoista paras sijainti eri osapuolten kannalta, esteetön pääsy merelle, suhteellisen vähäiset maastonmuotojen ja maaperän aiheuttamat rakentamistoimenpiteet sekä vähäisemmät vaikutukset asukkaisiin ja ympäristöön muihin vaihtoehtoihin nähden.

Backaksen lähellä sijaitsee öljynjalostamon suojaksi perustettu teollisuuden suoja-alue, jolla lentämistä tulisi välttää. Porrastusvaatimuksia alueeseen nähden ei kuitenkaan ole. Helsinki-Vantaan lennonjohdon mukaan ennen mahdollista Backaksen kentän rakentamista on laadittava erillinen turvallisuustarkastelu kyseisestä asiasta.

Backaksen lentokentän alustava yleissuunnitelma ja kustannusarvio esitellään kappaleessa 7. Backaksen kohdalla otettiin rakentamiskustannuksissa huomioon myös mahdollinen uusi eritasoliittymä valtatielle 7, sekä sen edellyttämät uudet tieyhteydet.

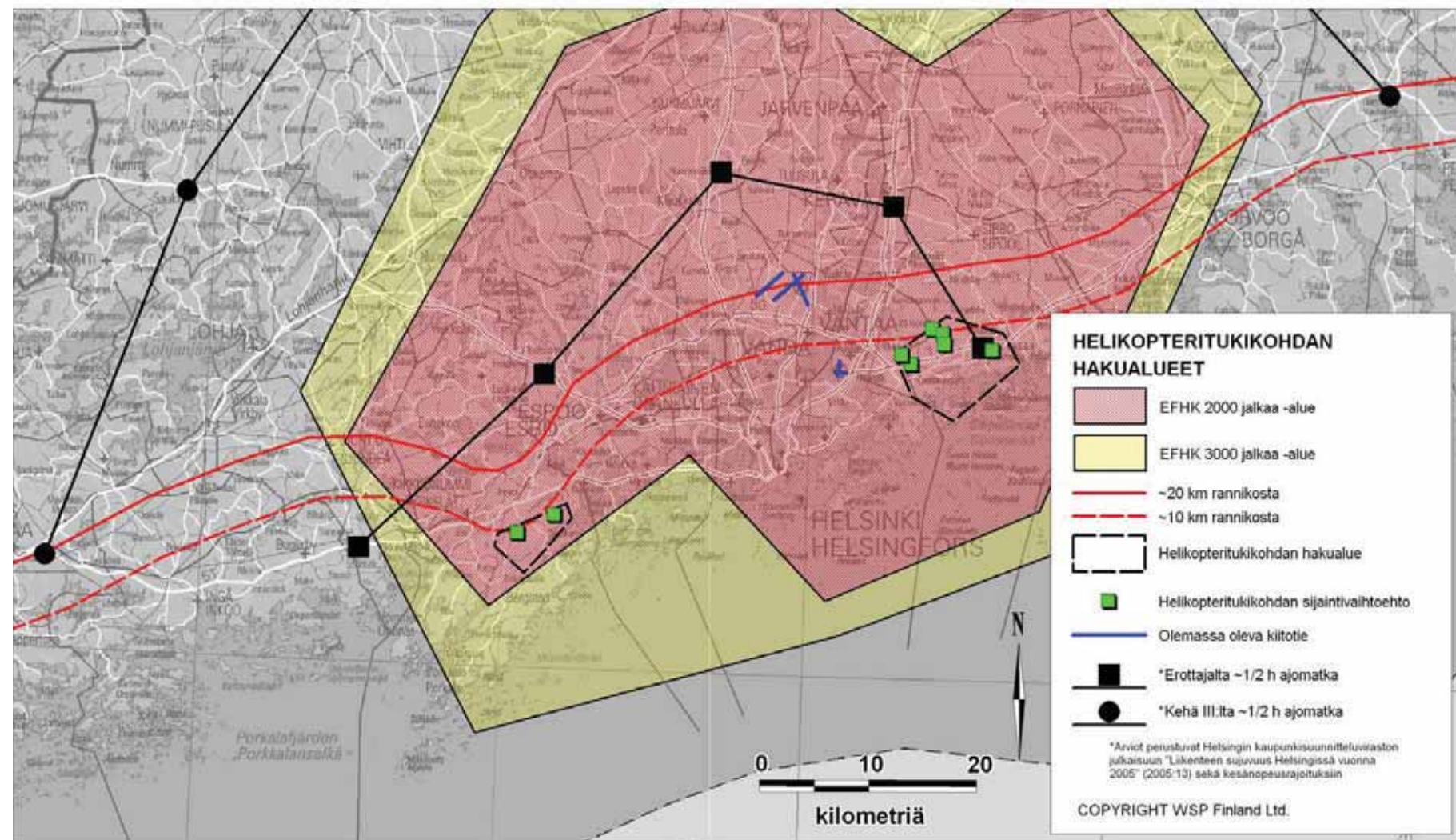
6 UUDEN HELIKOPTERITUKIKOHDAN SIJAINIVAIHTOEHDOT

6.1 Helikopteritukikohdan sijoittumisvaihtoehdot

Helikopteritukikohdan osalta Helsingin itäpuolella tukeuduttiin vuonna 2005 valmistuneeseen selvitykseen ”Rajavartiolaitoksen helikopteritukikohdan sijoitusvaihtoehdot”, jossa tukikohdan paikkaa on ehdotettu Sipoon länsiosiin. Selvityksessä osallisina olivat Rajavartiolaitoksen vartiolentolaivue, Helsingin sotilasläänin, Helsingin satama ja Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston yleissuunnitteluosasto. Lisäksi Helsingin länsipuolelle muodostettiin hakualue Kirkkonummen Tanskarlan ja Honskbyn alueille. Helikopteritukikohdan alustavilla hakualueilla (kuva 11) tarkasteltiin sijaintivaihtoehtojen suhdetta maankäyttöön lentokentän hakualueiden tapaan.

Alustavassa tarkastelussa vaihtoehtoja oli kahdeksan: Sipoon Gumböle, Hältningträsk, Långkärr, Norrberget, Skarpmossen ja Älgspångberget sekä Kirkkonummen Tanskarla ja Honskby. Lentokenttävaihtoehtojen tapaista vertailua ei helikopteritukikohdan sijaintivaihtoehtoihin tehty. Kuvissa 12 ja 13 on esitetty helikopteritukikohdan sijaintivaihtoehdot ja sijaintialueiden maankäyttötarkastelut.

Vuoden 2006 selvityksessä esitetyt tukikohdan vaihtoehtoiset paikat eivät kaikissa tapauksissa sijaitse kuvissa määritellyillä tarkennetuilla hakualueilla. Toisaalta helikopteritukikohdan sijoittaminen olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen on helpompaa kuin lentokentän.



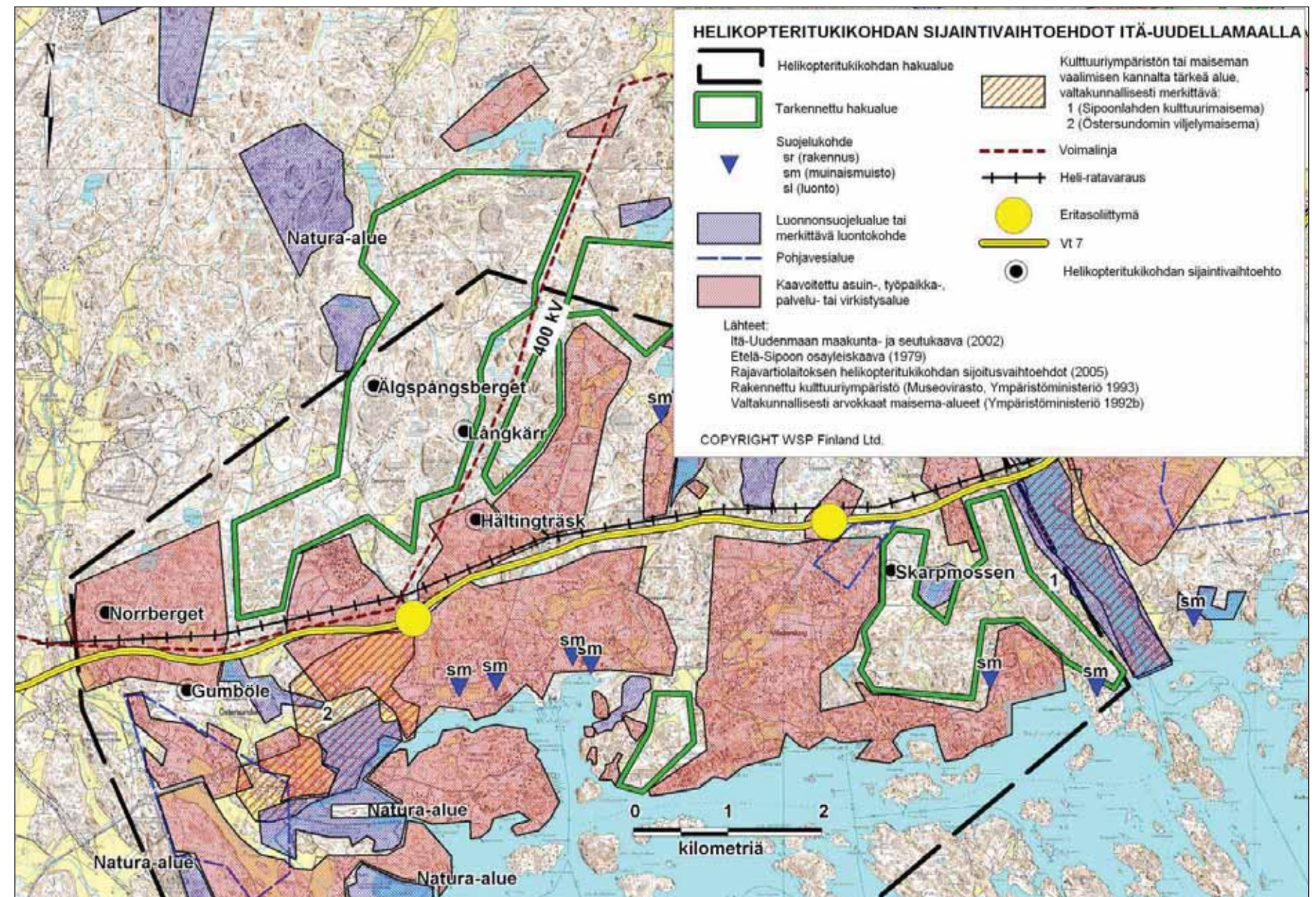
Kuva 11. Uuden helikopteritukikohdan hakualueet ja alustavat sijaintivaihtoehdot.

6.2 Helikopteritukikohtavaihtoehtojen vertailu ja kehittämisvaihtoehto

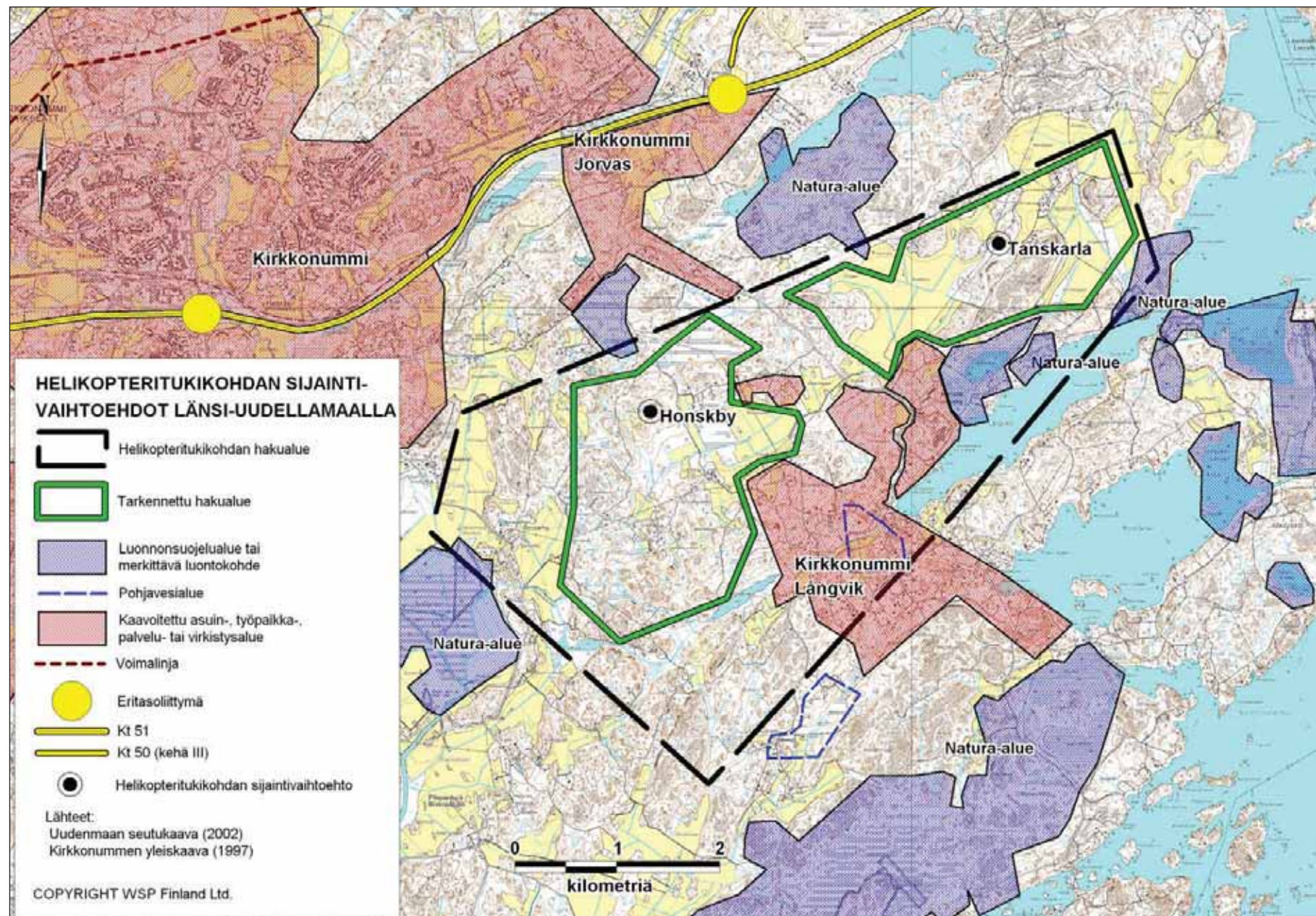
Rajavartiolaitoksen kanta uuden helikopteritukikohdan sijaintiin sen merkittävimpanä käyttäjänä on tärkeä. Rajavartiolaitoksen näkemys mukaan uuden tukikohdan sijainti Helsingin itäpuolella on selkeästi länsipuolta parempi. Syitä tähän ovat mm. itärajan läheisyys vartiolentoja ajatellen sekä Sköldvikin ja Vuosaaren satamien läheinen sijainti. Rajavartiolaitoksen intressien ja selvitystyöryhmän näkemysten perusteella todettiin useat vaihtoehdot joko maankäytöllisesti tai lentoesteiden (pääasiassa voimajohdot) takia huonoiksi. Näin ollen päädyttiin kahteen mahdolliseen vaihtoehtoon: Gumböle tai Skarpmossen.

Gumbölen alue sijaitsee lähellä Vantaan rajaa, joka on maankäytöllisesti tärkeää kehittämisaluetta lähitulevaisuudessa pääkaupunkiseudun yhdyskuntarakenteen laajentuessa. Lisäksi alueen käytettävyyttä heikentävät merelle suuntautuville lentoreiteille jäävät nykyiset rannikon asutus-, virkistys- ja luonnonsuojelualueet. Näin ollen myös Gumböle rajattiin pois jatkotarkasteluista.

Skarpmossenin alueelle todettiin nykyisen maankäytön ja tukikohdan tilavaatimusten puitteissa olevan mahdollista rakentaa helikopteritukikohta, vaikka myös kyseinen alue on maankäytöllisesti kehittymässä. Alue sijaitsee lähellä rannikkoa, ja alueelle voidaan lisäksi rakentaa hyvät tieyhteydet olemassa olevan valtatie 7 eritasoliittymän kautta. Ajoetäisyys Helsingistä on esitetyistä Helsingin itäpuolisista vaihtoehtoista suurin. Skarpmossenin alustava yleissuunnitelma esitellään kappaleessa 7.



Kuva 12. Helikopteritukikohdan sijaintivaihtoehdot Itä-Uudellamaalla.



Kuva 13. Helikopteritukikohdan sijaintivaihtoehtot Länsi-Uudellamaalla.

7 KEHITTÄMISVAIHTOEHDOT

7.1 Malmin lentokenttä

Pääkiitotie toteutetaan käännettynä lähes Helsinki-Vantaan lento-aseman paralleelikiitoteiden suuntaiseksi, suuntaero vajaat 6 astetta myötäpäivään. Kiitotien koillispää sijoittuu Tattarisuon teollisuusalueen päälle, josta ainakin osa puretaan. Lounaispää sijoittuu Sepänmäen omakotialueen päälle, joka joudutaan poistamaan asutuskäytöstä ja korvaamaan. Kiitotien lounaispään alueella nykyiset katkeavat katu yhteydet korvataan uusilla kaduilla. Kiitotien koillispäässä oleva lentoesteeksi muodostuva täyttömäki madalletaan. Kehittämismuutosto 2 on esitetty kuvassa 14.

Kiitotien koillispään lentoesteet rajoittavat nousuihin käytettävissä olevaa kiitotiepitua lounaasta ja laskeutumisiin käytettävissä olevaa kiitotiepitua koillisesta noin 1 800 metriin. Muissa suunnissa koko 2 000 metrin pituinen kiitotie on käytettävissä.

Käännetty kiitotie varustetaan ILS-mittarilähestymislaittein sekä lähestymisvaloin molemmista lähestymissuunnista. Kiitotie varustetaan kaksoisrullaustein pääosin koko kiitotien matkalla, kiitotie ja rullaustiet varustetaan reunavaloin.

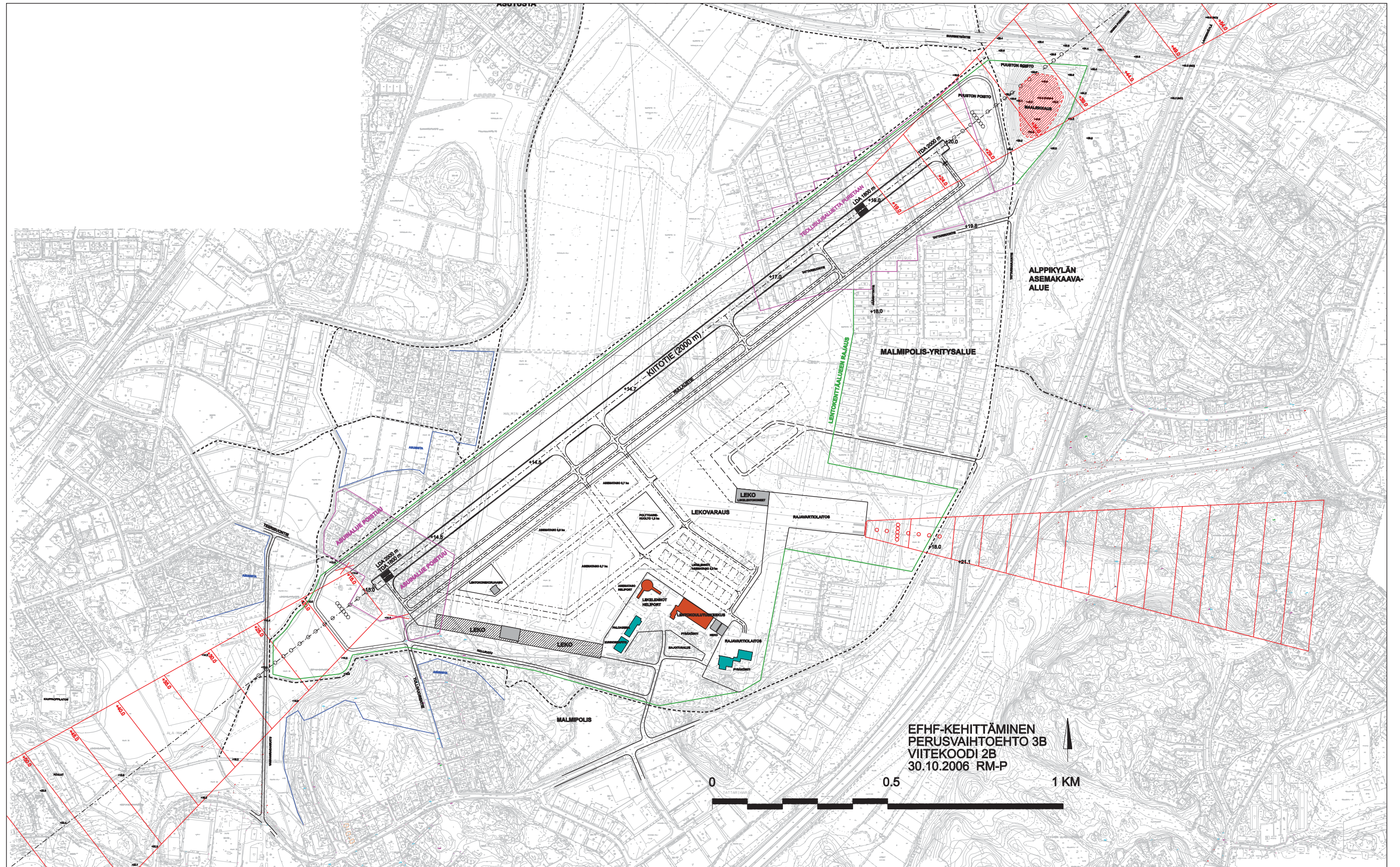
Kiitotien lähestymissektori lounaasta sijoittuu nykyiseen Longinojan painanteeseen, joka on esteistä varsin vapaa. Lähestyminen lounaasta voidaan tarvittaessa toteuttaa tarkkuuslähestymisjärjestelmä, kategoria I.

Kiitotien kaakkoispuolista aluetta voidaan kehittää tällöin vapaasti, asematasoalue muodostuu riittävän laajaksi liikento- ja yleisliiketoimintoja varten. Terminaalialuetta voidaan kehittää nykyisen terminaalialueen pohjalta. Aiemmin matkustajaterminaalina toiminut rakennus voidaan ottaa jälleen esimerkiksi kaupallisen helikopteritoiminnan ja/tai liikentotoiminnan käyttöön. Liikentotoiminnan konepaikat ja kaupallisen helikopteritoiminnan asematasoalue varataan terminaalialueen välittömästä läheisyydestä.

Rajavartiolaitos toimii nykyisellä alueellaan terminaalialueen itäpuolella.

Nykyinen suuri lentokonehalli Leko1 peruskorjataan. Maaliikenneyhteyksiä kehitetään ja pysäköintialueita laajennetaan terminaalialueella.

Lentokonehalleille varataan alue lentokenttäalueen eteläpäästä. Asematasoaluetta ja asematason rullausteita toteutetaan tarpeen mukaan.



Kuva 14. Malmin kehittämisvaihtoehto 2.

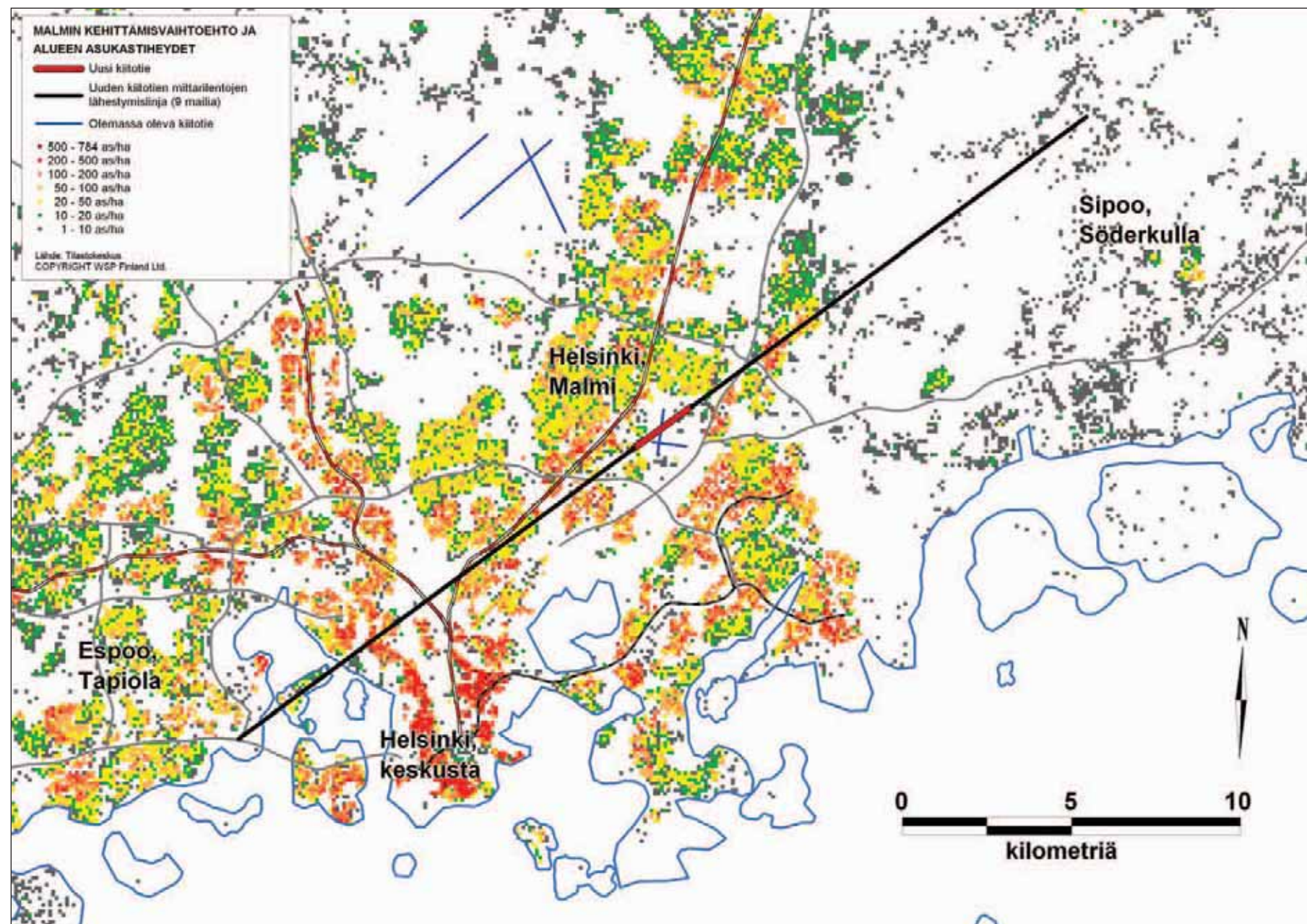
Kehitettävän lentokentän aluevaraustarve on noin 150 ha. Pääkiitotien luoteispuoleinen noin 50-70 ha alue vapautuu muuhun käyttöön. Jäljelle jäävää Tattarisuon teollisuusalueen nykyistä maankäyttöä voidaan kehittää esimerkiksi lentotoimintaan liittyvinä yritysalueina. Alppikylän asemakaavaratkaisua on syytä tarkistaa.

Arvioidut meluvaikutusten muutokset alueella

Malmin lentokentän pääkiitotien kääntäminen ja pidentäminen sekä sivukiitotien jääminen pois tulee muuttamaan lentotoiminnan aiheuttamia meluvyöhykkeitä nykyiseen tilanteeseen verrattuna. Sivukiitotien

poistaminen tulee kaventamaan itä-länsisuunnassa lentotoiminnan aiheuttamia meluvyöhykkeitä. Toisaalta operaatiomäärät lisääntyvät pääkiitotien koillis- ja lounaispuolella. Meluvyöhykkeet nykyisen pääkiitotien pohjoispuolella tulevat siirtymään koilliseen Heikinlaakson suuntaan.

Lentokentän lounaispuolella pääkiitotien kääntäminen siirtää lentomelualueita Pukinmäen ja Pihlajamäen suuntaan. Lentotoiminnan melualueelle sijoittuvien asukkaiden määrä tulee todennäköisesti lisääntymään nykyiseen tilanteeseen verrattuna.



Kuva 15. Malmin kehittämissvaihtoehdon kiitotien yhdeksän mailia pitkät periaatteelliset vaikutuslinjat, jotka kuvaavat kentän mahdollistaman suurimman kokoluokan kaupallisen lentoliikenteen mittarilähestymislinjoja (ILS). Näiden osuus kaikista laskuista on alle 10 %.

Kuvassa 15 on esitetty uuden kiitotien yhdeksän mailia pitkät periaatteelliset vaikutuslinjat, jotka kuvaavat kentän mahdollistaman suurimman kokoluokan kaupallisen lentoliikenteen lentolinjoja mittarilähestymisessä (ILS). Näiden operaatiomäärät jäänevät kuitenkin suhteellisen vähäisiksi (alle 10 %) kaikista laskeutumisista. Näkölähestymismenetelmät voidaan suunnitella melun kannalta huomattavasti vapaammin. Kuvassa 3 on esitetty nykytilanteen mukainen lähestymis- ja nousureittien sijoittuminen lentokentän ympäristöön.

Päällysrakenteet ja pohjanvahvistukset

Kiitoteiden, rullausteiden, asematasoalueiden ja muiden lentokentän alueiden päällysrakenteet on alustavasti suunniteltu AGA M3-5 Kenttäalueen suunnittelu ja muiden ilmailumääräysten vaatimusten mukaisesti. Kiito- ja rullausteilla sekä asematasoalueilla päällysrakenne on suunniteltu louherakenteena, joka mitoitus perustuu routimattomaan 2,0 m paksuuteen. Rakennekerrokset ovat:

- päällysteet 40 mm AB ja 60 mm ABK
- kantava kerros 200 mm kalliomurske
- jakava kerros 1700 mm louhe (# 0 - 600 mm).
- Rakenne yhteensä 2000 mm.

Malmin lentokentän päällysrakenteisiin tarvittavat materiaalit tuodaan hankkeen ulkopuolelta. Hankealueen koilliskulmassa tehtävästä maaleikkauksesta saataneen massanvaihtoon kelpaavaa moreenia.

Malmin lentokenttäalueen pohjamaa on pehmeää savea ja turvetta. Alueella on sekalaisia täyttömaakerroksia harjoitteluradan ja Tattarisuon teollisuusalueella. Täyttökerrosten alapuolella on suurelta osin pehmeitä maakerroksia.

Rakennettavasta alueesta 90-95 %:lle joudutaan tekemään pohjanvahvistus.

Pohjanvahvistukset kattavat kiitotien, rullautiet, pysäytystiet, asematasoalueet rullausteineen, konepaikat sekä viemärilinjat.

Pohjanvahvistukseksi on alustavasti suunniteltu pilaristabilointia käyttäen D = 700 mm kalkki-sementtipilareita. Pilarimitoitus on laskettu käyttäen kimmoisia pilareita. Pilaroinnilla saavutetaan riittävä kantavuus ja rajoitetaan painumat enintään 50...100 mm:iin. Pilarointipituus vaihtelee välillä noin 2...16 m.

Malmin lentokentän pohjanvahvistusten määrät ja kustannukset on arvioitu perustuen kenttäalueen alustavaan tasaukseen ja käyttäen Helsingin geoteknisen kartan 1989 mukaisia pehmeikkösyvyyyksiä käyttäen.

Arvio Tattarisuon teollisuusalueen maaperän saastuneisuuden vaatimista toimenpiteistä ja kustannuksista

Tattarisuon teollisuusalueella maaperä on todennäköisesti pinta-maasta voimakkaasti pilaantunutta. Alempi täyttömaa (useimmiten hiekkainen) on pääosin melko puhdas lukuun ottamatta pienialaisia päästöjä ja onnettomuuksia. Kattavaa tietoa maaperän pilaantuneisuudesta alueella ei ole. Kohdealueilla sijaitsevien täyttömäkien maaperän laadusta ei ole tietoja.

Pohjavesi alueella virtaa lounaaseen/länteen eli pois päin Tattarisuon pohjavedenottamolta. Paksu savikerros suojaa pohjavettä alueella. Alueen orsivesi ja oijen pintavedet ovat hyvin todennäköisesti likaisia.

Pilaantuneesta maista aiheutuvat kustannukset on arvioitu taulukossa 2. Kustannuksena on otettu mukaan myös likaantuneiden pintavesien käsittely. Yksikköhinnoissa on otettu huomioon pilaantuneiden maiden kaivu, kuljetus ja vastaanottomaksut. Tarkempi arvio on liitteessä 5.

Taulukko 2. Pilaantuneista maista aiheutuvat kustannukset.

Kustannuserä	Määrä m ³	Määrä t	Yksikköhinta	Yhteensä
Lievästi pilaantunut maa	118 800	237 600	25 €/t	5 940 000
Voimakkaasti pilaantunut maa	25 200	50 400	75 €/t	3 780 000
Likaantuneen veden käsittely	500		100 €/m ³	50 000
YHTEENSÄ				9 770 000

Tarkastelussa on huomattava, että arvioinnit perustuvat Helsingin kaupungin ympäristökeskukselta saatuihin yleisiin tietoihin alueen pilaantuneisuudesta. Alueella ei ole tehty kattavia tutkimuksia, jolloin arviot voivat poiketa huomattavasti todellisuudesta.

Rakentamiskustannukset

Malmin lentokentän rakentaminen maksaa noin 81 M €. Liitteessä 6.1 on esitetty lentokentän rakentamiskustannusarvio jaoteltuna osakokonaisuuksiin.

7.2 Malmin helikopteritukikohta

Lentokentän kehittämisvaihtoehtojen lisäksi on tarkasteltu erikseen Malmin lentokentän toimintojen supistamista vain helikopteritoimintoille soveltuvaksi. Nykyisen lentokentän ydinalueelle matkustajaterminaalin ympärille voidaan luoda rajavartiolaitoksen ja seudun kaupallinen helikopteritoiminnan sisältävä Malmi-heliport. Malmi-heliportin järjestelyperiaate on esitetty kuvassa 16.

Kiitotiejärjestelmästä säilytetään nykyisen terminaali-alueen lähimmät kiitotieosuudet ja asematasoalueet. Jäljelle jäävät kiitotieosuudet

toimivat helikoptereiden nousu- ja laskeutumisalueina. Helikopterien operointi tapahtuu nykyiseen tapaan etelään ja itään.

Rajavartiolaitos toimii nykyisellä alueellaan terminaali-alueen itäpuolella.

Nykyinen lentokonehalli Leko 1 voidaan remontoida huolto- ja helikopterihalliksi.

Heliportin ydintoimintojen aluevaraustarve on suoja-alueineen noin 50 ha. Terminaali-alueen yhteyteen on lisäksi kehitettävissä uutta helikopteritoimintaan liittyvää maankäyttöä noin 5 ha ydinalueelle.

Nykyisen lentoaseman pohjoisosa vapautuu muuhun maankäyttöön. Vapautuvan alueen koko on noin 150 ha.

Malmin helikopteritukikohdan toteutuskustannukset ovat arviolta 2,5 M € (liite 6.3). Tästä noin puolet aiheutuu lentokentän pohjoispuolisten alueiden purkamisesta ja jäljelle jäävän kenttäalueen järjestelyistä sekä helikopterien ILS-mittarilähestymisjärjestelmän toteuttamisesta.

Runsaalla miljoonalla eurolla parannetaan terminaali-alueen rakennuksia ja palvelutasoa. Kustannusarvio ei sisällä maa-alueeseen liittyviä kustannuksia.



Kuva 16. Helikopteritukikohdan kehittämisvaihtoehto.

7.3 Uusi lentokenttä (Backas)

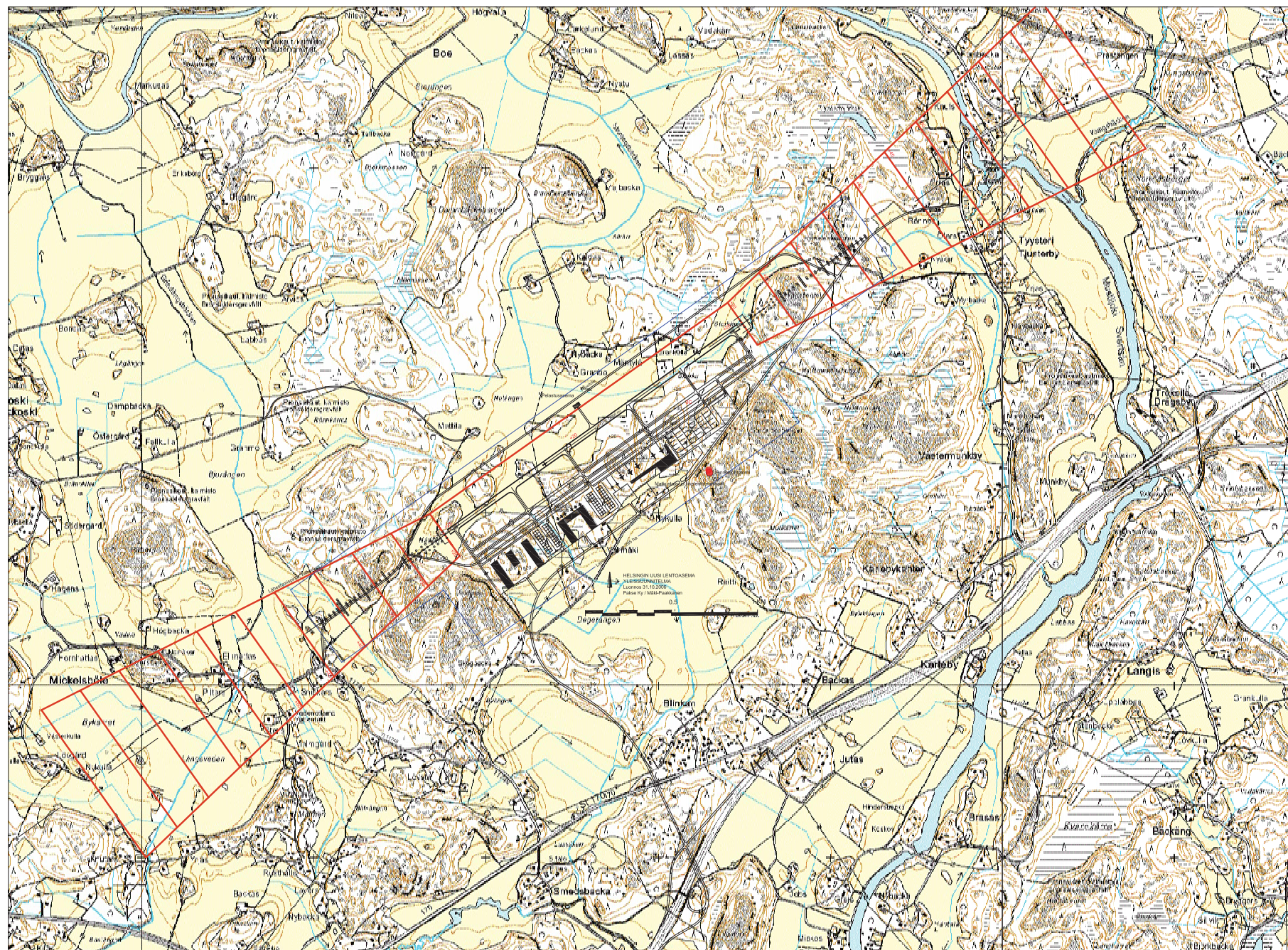
Backaksen lentokenttä on alustavasti sijoitettu siihen parhaiten soveltuvalle alueelle (kuva 17). Sijoittelu on tehty ilman tarkempia maaperätutkimuksia sekä ympäristöarvojen inventointia, joten lentokentän tarkempi paikka ja suunta tarkentuvat jatkosuunnittelun yhteydessä. Nyt tehty suunnittelu antaa yleispiirteisen kuvan ja käsityksen siitä, miten esitetyn kaltainen kenttä soveltuisi kyseiselle alueelle. Samalla saadaan karkea arvio siitä, kuinka paljon lentokentän rakentaminen tämänkaltaisella alueella maksaa.

Backaksen alue koostuu savisten peltojen, moreeniharjujen ja kallioiden muodostamasta kumpuileva maisemasta (kuvat 18-19). Kiitotie sijoittuu alustavassa yleissuunnitelmassa alueelle, jolla maaperän pohjanvahvistustarpeet ovat merkittäviä. Kenttäalue pyrkii mukailemaan maastonmuotoja eri näkökulmat, kuten asutus ja rakentamiskustannukset, huomioon ottaen. Suunnitelma-alueelle ei nykyisellään johda kunnollista tietä, joten maantieltä on rakennettava uusi yhteys alueelle. Suunnitelmassa on erikseen otettu huomioon myös mahdollisuus eritasoliittymän rakentamiselle valtatielle 7.

Lentokentälle toteutetaan alkuvaiheessa 2 000 metrin pituinen kiitotie, mittarilähestymisjärjestelmä sekä kiitoteiden vaatimusten mukainen

valaistusjärjestelmä. Lentokentän toteuttaminen viitekoodin 4C mitoitustarvoilla mahdollistaa myös lentokentän käytön kaupalliseen lentotoimintaan. Lentokentän sijoittelussa on huomioitu kiitotien pidentämismahdollisuus 500 metrillä lounaaseen. Asematasojen sijoittuminen tiiviisti kiitotien tuntumaan koko kiitotien pituudelle edellyttää kaksoisrullaustien toteuttamista maankäytön puolelta.

Lentoaseman maankäyttö sijoittuu kiitotien kaakkoispuolelle, jolloin maankäytön yhteydet valtatie 7 suuntaan muodostuvat mahdollisimman suoraviivaisiksi ja lentokenttäalueen sisäisten yhteyksien tarve voidaan minimoida. Lentokentän toimintojen laajentuessa



Kuva 17. Backaksen lentokenttä.



Kuvat 18-19. Backaksen maisemia mahdollisen kiitotien kohdalta.

ensimmäisen vaiheen maaliikenneyhteys lentoasemalta seututielle 170 voitaneen jatkaa valtatielle 7 toteutettavaan uuteen eritasoliittymään.

Kiitotien lounaispäässä sijaitsee Rajavartiolaitoksen tukikohta-alue sekä lentokentän huoltotoimintojen alue. Näiden koillispuolella sijaitsee yleisilmailualue konepaikkoineen. Yleisilmailualueen keskelle toteutetaan lentokoulutuskeskus maaliikenne- ja pysäköintialueineen. Yleisilmailualueen pohjoispuolelle sijaitsevat polttoainehuollon alue sekä matkustaja- ja liikelentoterminaali asematasoalueineen.

Päälähtösuunnan ollessa lounaaseen jäänestoalue sijaitsee kiitotien koillispuolella. Lentokenttäaluetta kiertää huoltotie, kiitotien päiden alueille toteutetaan pelastustiet. Lentokenttäalue aidataan. Nykyisiä kiinteistöjä joudutaan purkamaan noin 16 kappaletta lentokenttäalueelta.

Helsinki-Vantaan lentoaseman operaatiomäärän kasvaessa liikelen-
totoiminnot ja mahdollista muuta kaupallista lentotoimintaa siirtyisi uudelle lentoasemalle.

Heli-radan linjausvaraus on maakuntakaavassa merkitty maantien 170 ja suunnitellun kenttäalueen väliin, mikä voi mahdollistaa lentokentälle rakennettavan oman rautatiesekkeksen tai -aseman. Asiaa ei kuitenkaan tässä selvityksessä käsitellä tarkemmin.

Päällysrakenteet ja pohjanvahvistukset

Kiitoteiden, rullausteiden, asematasoalueiden ja muiden lentokentän alueiden päällysrakenteet on alustavasti suunniteltu AGA M3-5 Kenttäalueen suunnittelu ja muiden ilmailumääräysten vaatimusten mukaisesti. Kiito- ja rullausteilla sekä asematasoalueilla päällysrakenne on suunniteltu louherakenteena, joka mitoitus perustuu routimattomaan 2,0 m paksuuteen. Rakennekerrokset ovat:

- päällysteet 40 mm AB ja 60 mm ABK
- kantava kerros 200 mm kalliomurske
- jakava kerros 1700 mm louhe (# 0 - 600 mm).
- Rakenne yhteensä 2000 mm.

Porvoon lentokentän päällysrakenteissa käytetään hankkeen kallioleikkauksista saatavaa louhetta ja mursketta mahdollisesti kantavaa kerrosta lukuunottamatta.

Porvoon Backaksen suunnittelualueen maaperä vaihtelee savipehmeiköstä moreenipeitteiseen kallioharjanteeseen. Pohjanvahvistustarve koskee noin 2000 m:n osuutta kiitotiestä ja noin 750 m osuutta rullausteista sekä noin 15 % osuutta asematasoalueista. Rullausteiden kaakkoispuolinen suunnitelma-alue sijoittuu suurelta osin kantaville moreenimaille tai kallioalueelle. Vahvistussyvyydeksi

on arvioitu keskimäärin 8 m (syvyyden vaihteluväli noin 1-12 m).

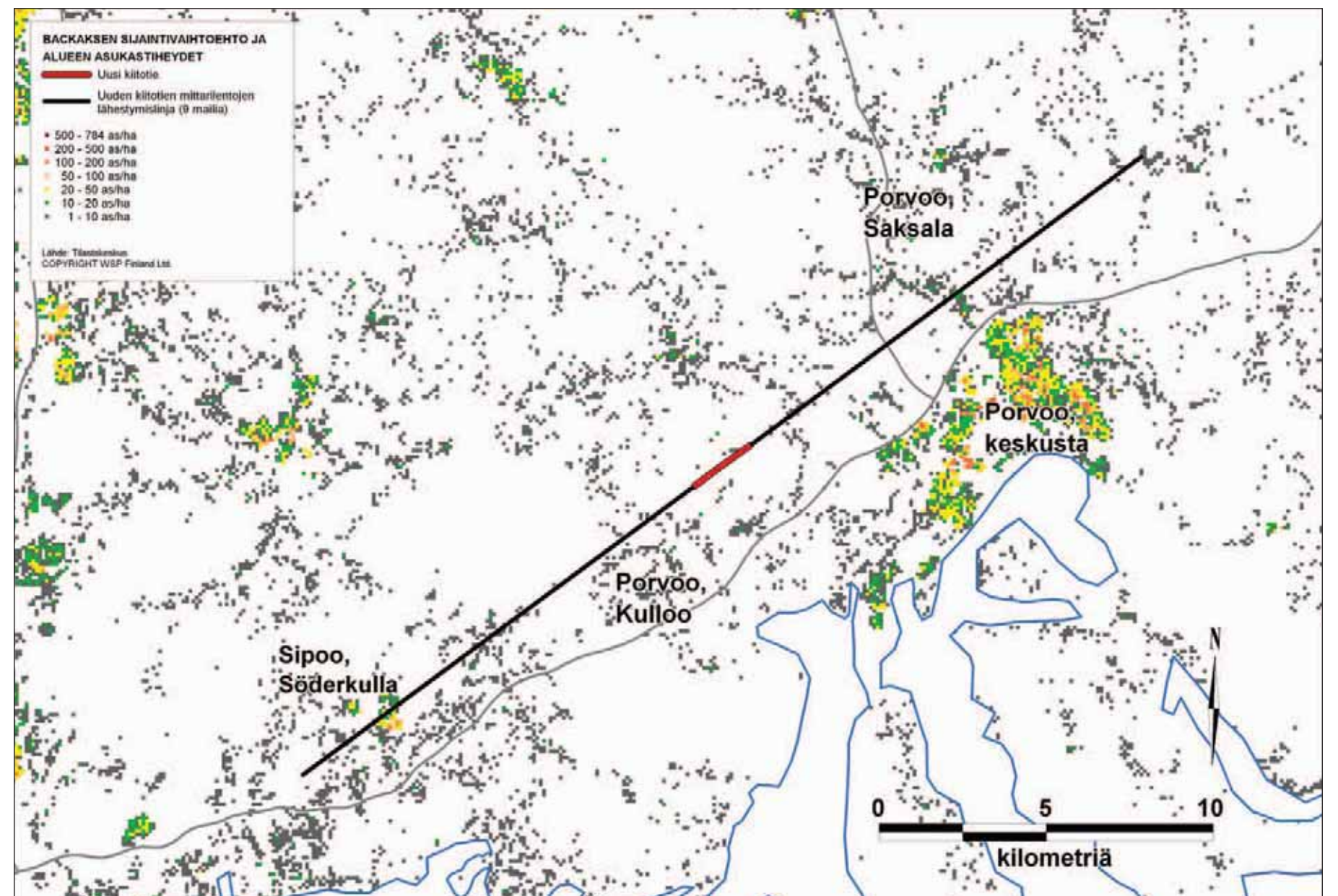
Pohjanvahvistukseksi on alustavasti suunniteltu kaivamalla tehtävää massanvaihtoa sekä pilaristabilointia. Massanvaihdon täyttöihin käytetään kohteen leikkauksista saatavaa louhetta ja karkeaa moreenia. Pilaristabilointia käytetään pehmeikön yli syvällä osalla. Pilarimitoitus on alustavasti laskettu käyttäen kimmoisia D = 700 mm kalkkisementtipilareita. Pilaroinnilla saavutetaan riittävä kantavuus ja rajoitetaan painumat enintään 50...100 mm:iin. Pilarointipituus vaihtelee välillä noin 2...12 m.

Porvoon Backaksen pohjanvahvistusten määrät ja kustannukset on arvioitu perustuen hyvin alustavaan kenttäalueen tasaukseen sekä

arvioimalla perustamisolosuhteita maaperä- ym. karttatietojen sekä maastokatselmuksen pohjalta.

Arviodut meluvaikutusten muutokset alueella

Backaksen kehittämisvaihtoehto sijoittuu suhteellisen hiljaiseen maaseutu ympäristöön, jossa lentokenttätoimintaa ei aikaisemmin ole ollut (kuva 20). Lentotoiminnan meluvyöhykkeet ulottuvat kiitotien päissä Tjusterbyn ja Mickelsbölen kylien alueille. Lentomelualueelle sijoittuvien asukkaiden määrä on suhteellisen pieni. Asukkaiden negatiiviset kokemukset uudesta melua aiheuttavasta toiminnasta todennäköisesti korostuvat, koska melutilanteen muutos nykyiseen tilanteeseen verrattuna on selvä ja helposti havaittavissa.



Kuva 20. Backaksen kehittämisvaihtoehdon kiitotien yhdeksän mailia pitkät periaatteelliset vaikutuslinjat, jotka kuvaavat kentän mahdollistaman suurimman kokoluokan kaupallisen lentoliikenteen mittarilähestymisinjoja (ILS).

Valitun kiitotiesuunnan mukaisesti ovat Kulloon, Saksalan ja Söderkullan kyläalueet ainakin osittain kiitotien periaatteellisilla vaikutuslinjoilla. Vaikutuslinjat on määritelty yhdeksän mailia pitkiksi, ja ne kuvaavat kentän mahdollistaman suurimman kokoluokan kaupallisen lentoliikenteen lentolinjoja mittarilähestymisessä. Mahdollisen kentän jatkosuunnittelun ja kiitotien tarkemman suuntaamisen avulla voitaneen vaikutusalueita siirtää kuvassa esitetystä.

Rakentamiskustannukset

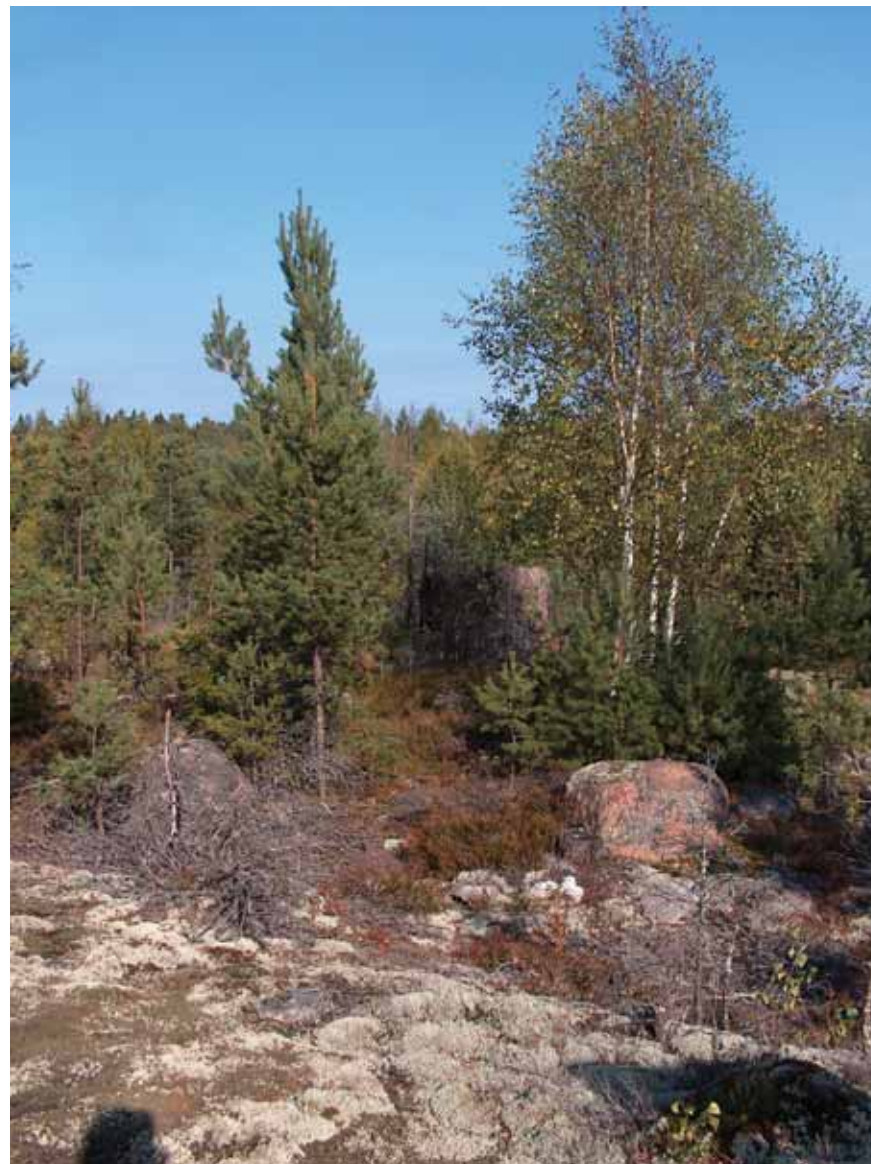
Backaksen lentokentän rakentaminen maksaa noin 120 M €. Liitteessä 6.2 on esitetty lentokentän rakentamiskustannusarvio jaoteltuna osakokonaisuuksiin.

Lentokenttätoiminnot toteutetaan vaiheittain. Ensimmäisessä vaiheessa toteutetaan kiitotie, osa rullauksesta, rajavartiolaitoksen ja lentokentän huollon tukikohdat sekä osa lentokoulutuskeskuksesta ja muusta yleisilmailualueesta. Ensimmäisen vaiheen rakentamiskustannusarvio on noin 63 M €.

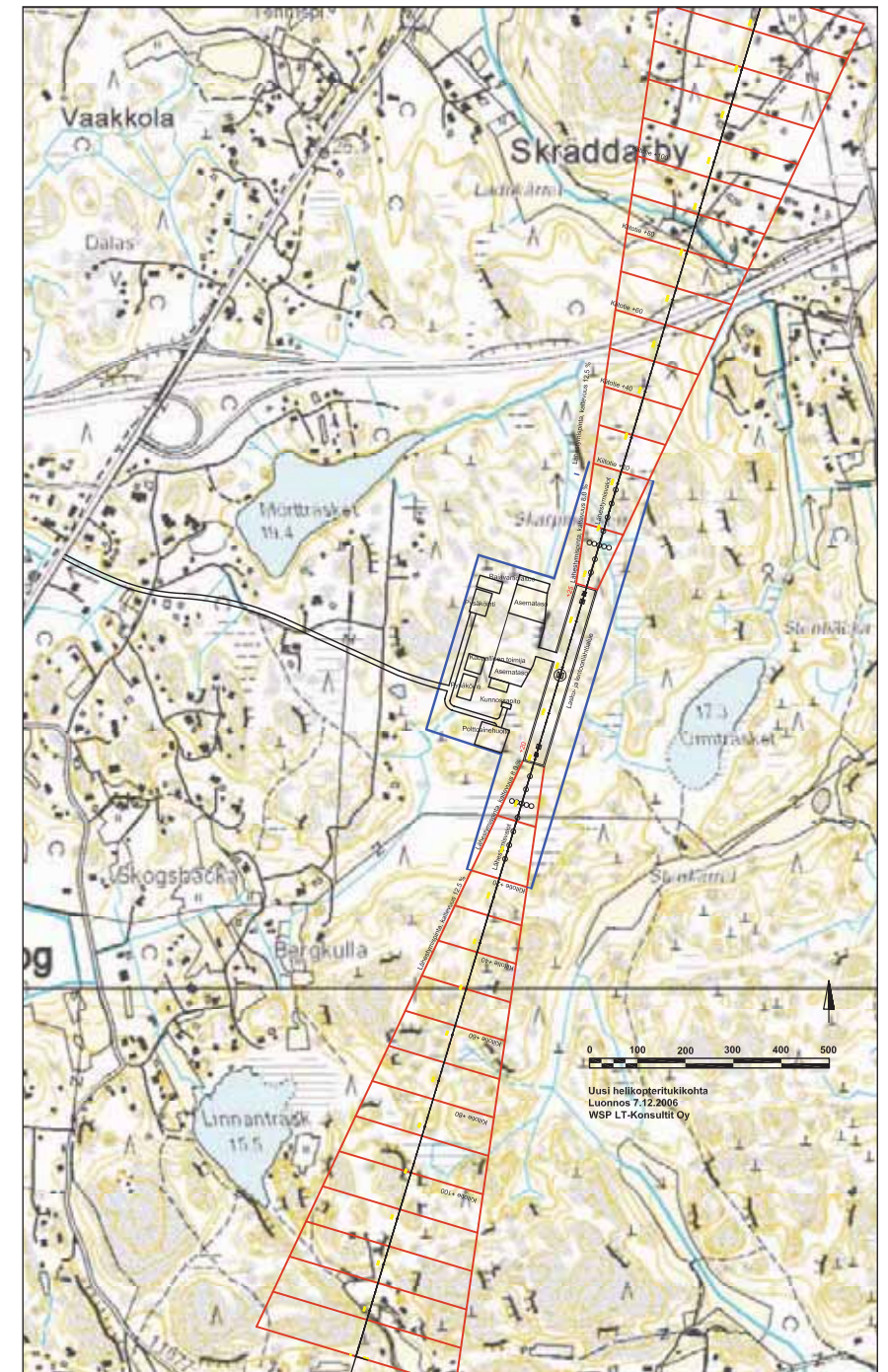
7.4 Uusi helikopteritukikohta (Skarpmossen)

Skarpmossen on kalliosta ja mäkiä aluetta (kuva 21), jolloin pohjanvahvistusten tarvetta ei pääsääntöisesti ole. Alueelle johtaa nykyään kapea ja mutkitteleva soratie, joka kulkee asuinalueen läpi. Mikäli tukikohta rakennetaan, tarvitsee se myös uuden tieyhteyden maantieltä (kuva 22).

Skarpmossenin rakentamiskustannukset ovat 17 M €. Liitteessä 6.4 on esitetty helikopteritukikohdan rakentamiskustannusarvio jaoteltuna osakokonaisuuksiin.



Kuva 21. Skarpmossenin selvitysalueen maisemaa.



Kuva 22. Skarpmossenin helikopteritukikohdan alustava yleissuunnitelma.



8 KEHITTÄMISVAIHTOEHTOJEN VERTAILU

8.1 Lentokenttä

Malmin lentokentän kehittämisvaihtoehdon ja Backaksen lentokentän välinen vertailu on tässä vaiheessa tehty vertailemalla valtiollisten intressien ja tavoitteiden toteutumista (tiivistetty vertailu taulukossa 3). Vertailussa ei voida käyttää tarkkoja lukuja, sillä suunnittelu on vielä niin alkuvaiheessa, eikä kaikkia tarvittavia tutkimuksia ja suunnitelmia ole tehty. Tämän vaiheen vertailu perustuu asiantuntija-arvioihin, joissa otetaan kantaa vaihtoehtojen välisiin eroavaisuuksiin. Jatkosuunnittelun yhteydessä monet asiat tarkentuvat, ja arvioista saadaan siten selkeämpiä ja konkreettisempia.

8.2 Helikopteritukikohta

Helikopteritukikohtien vertailun lähtökohdat ovat erilaiset kuin lentokenttävaihtoehtojen. Toiminnallisesti molemmat vaihtoehdot, Malmi ja Skarpmossen, ovat helikopteritoiminnan kannalta riittävän hyviä. Malmia puoltaa hyvä saavutettavuus ja Skarpmossenia hyvä yhteys itärajalle ja pääkaupunkiseudun suurten satamien edustoille.

Malmin osalta tarvittava infrastruktuuri on jo olemassa, mutta Skarpmosseniin on rakennettava täysin uusi tukikohta, mikä aiheuttaa muun muassa uusia meluvaikutuksia alueella. Rajavartiolaitoksen mukaan pelkän helikopteritukikohdan rakentamisella ei saavuteta vastaavia hyötyjä, kuin lentokentän yhteydessä olevalla tukikohdalla.

8.3 Jatkossa tehtävät selvitykset

Vuode 2007 aikana tehdään päätös siitä, miten lentotoimintaa kehitetään Helsingin seudulla. Päätöksentekomateriaalina toimii mm. tämä selvitys. Päätöksen perusteella valitaan jokin raportissa esitetty kehittämisvaihtoehto tai sitten päädytään johonkin muuhun ratkaisuun. Raportissa on tuotu esille Helsingin seudun mahdollisuudet kehittää lentotoimintaa valtiollisten intressien pohjalta lentotoiminnan ja teknis-taloudellisten lähtökohtien perusteella.

Jos päätöksessä päädytään johonkin esitettyyn vaihtoehtoon, on seuraava vaihe yleissuunnitelman ja YVA:n laatiminen. Tähän prosessiin on kytkettävä myös vuorovaikutus kaikkien sidosryhmien kanssa.

Taulukko 3. Valtion intressien toteutuminen lentokentän kehittämisvaihtoehdoilla.

TARVE	MALMI - VAIHTOEHTO 2 (kiitotien kääntäminen)	PORVOO – BACKAS
LVM ja FINAVIA		
Pääkaupunkiseudun kaupallisen ilmaliikenteen kiitotiekapasiteetin turvaaminen	Kiitotien viitekoodi 2B. Kiitotiepituutta voidaan kasvat- taa siten, että lentoonlähtöön ja laskeutumiseen käy- tettävissä oleva kiitotiepituus kasvaa merkittävästi ny- kyisestä.	Kiitotien viitekoodi 3C...4C. Mahdollisuus suuremmalle kiitotiel- le. Kiitoteiden kannalta Backas antaa enemmän mahdollisuuksia kuin Malmi.
Helsinki-Vantaan asettamien rajoitusten huomioon ottaminen	Tarkkuuslähestymismenetelmä on mahdollinen. Sijait- see Helsinki-Vantaan rajoitealueella (2000 jalkaa). Mittarilennot mahdollisia Helsinki-Vantaan ehdoilla. ”Helsinki-Vantaan 3. yhdensuuntainen kiitotie”.	Tarkkuuslähestymismenetelmä on mahdollinen. Sijaitsee Hel- sinki-Vantaan rajoitealueella (2000 jalkaa). Mittarilennot mahdol- lisia Helsinki-Vantaan ehdoilla, osittain myös Helsinki-Vantaasta riippumatta. Sköldvikin teollisuusalueen päällä lentämistä tulisi välttää, ei ehdotonta kieltoa. Mittarilentojen suhteen parempi tilanne kuin Malmilla.
Liikelentotoiminnan turvaami- nen pääkaupunkiseudulla	Yleisilmailun ja kaupallisen lentotoiminnan edellytyk- set kasvavat oleellisesti. Kentälle hyvät tieyhteydet. Malmin saavutettavuus parempi kuin Backaksen.	Yleisilmailun ja kaupallisen lentotoiminnan edellytykset lentotoi- minnan kannalta paranevat huomattavasti nykyisestä. Etäisyys Helsingistä heikentää saavutettavuutta. Kentälle hyvät tieyhtey- det (vt 7). Ajoaika Helsingin keskustasta välttävä (52 min ilta- huipputunnin aikana). Mahdollinen uusi eritasoliittymä nopeuttaa matkaa. Ajoaika Kehä III:lta hyvä (20 min).
Ilmailualan alkeiskoulutuksen ja harrasteilmailun turvaaminen pääkaupunkiseudulla	Lentokoulutustoiminnan edellytykset paranevat nykyi- sestä.	Lentokoulutustoiminnan edellytykset paranevat nykyisestä.
Lentokentän taloudellisen toi- minnan mahdollisuuden tur- vaaminen	Parantaa kentän kannattavuutta nykyisestä.	Hyödyntämismahdollisuudet kaupalliseen toimintaan paremmat kuin Malmilla.
SM (RVL/Poliisi)		
Hälytysvalmius	Hyvä hälytysvalmius.	Välttävä hälytysvalmius (ajoaika Helsingistä).
Esteetön pääsy merelle	Kentän sijainti tyydyttävä itärajan kannalta, hyvä yhte- ys merelle. Kaikki Rajavartiolaitoksen lentotoiminta voidaan siirtää Malmille.	Kentän sijainti hyvä itärajan kannalta, hyvä yhteys merelle. Kaikki Rajavartiolaitoksen lentotoiminta voidaan siirtää Backak- seen.
	Tukeutumisalue mahdollinen.	Tukeutumisalue mahdollinen.
PLM (Ilmavoimat /Maavoimat)		
Normaalioloissa yhteyskone- ja helikopteritoiminta sekä muiden viranomaisten tukeminen.	Ks. edelliset.	Ks. edelliset.
Poikkeusoloissa aluevalvonnan, virka-avun annon ja puolustus- kyvyn tehostamiseen liittyvät henkilö- ja materiaalikuljetukset	Valtiovieraiden kuljetukset mahdollista suorittaa Mal- milla.	Valtiovieraiden kuljetukset mahdollista suorittaa Backaksesta.
YM		
Ympäristöön ja ihmisiin kohdis- tuvien haittojen minimointi	Lisääntyvä liikenne kasvattaa lentomelun vaikutusalu- etta. Lentomelukäytävä muuttuu, joten ko. melulle al- tistuvat ihmiset vaihtuvat osittain.	Lisääntyvä liikenne kasvattaa lentomelun vaikutusaluetta. Len- tomelun vaikutusalueella asuu kuitenkin vähemmän ihmisiä kuin Malmin ympäristössä.
	Nykyinen maankäyttö muuttuu olennaisesti.	Nykyinen maankäyttö ja ympäristö muuttuvat merkittävästi.
OPM		
Ammatillisen lentokoulutuksen ja yleisilmailun edellytykset tur- vaava lentoasema pääkaupun- kiseudulla	Ks. edelliset.	Ks. edelliset.



LIITTEET

LIITE 1 Lentoaseman viitekoodi.

Lentokentän tilanvarauksen ja mitoituksen määräävä viitekoodi määritellään Ilmailulaitoksen (2000) ilmailumääräyksessä AGA M3-2 seuraavasti:

”Viitekoodin avulla on tarkoitus esittää lentoasemien ominaisuuksia koskevat määräykset siten, että niiden mukaisesti rakennettu lento- asema laitteineen soveltuu niille ilma-aluksille, joille se on tarkoitettu. [...] Koodi koostuu kahdesta osasta, jotka liittyvät ilma-aluksen suoritusarvo-ominaisuuksiin ja mittoihin. Osa 1 on ilma-aluksen viitekiitotiepituuteen perustuva yksinumeroinen luku ja osa 2 ilma- aluksen siiven kärkiväliin ja päälaskutelineen uloimpien pyörien väliin perustuva kirjain.”

Viitekoodin määrääminen on esitetty taulukossa 1. Koodin osaa 1 ei voida johtaa suoraan kiitotien pituudesta.

Taulukko 1. Viitekoodin määrääminen (Ilmailulaitoksen ilmailumää- räys AGA M3-2. 2000.).

Lentokoneen viitekiitotiepituus määritellään Ilmailulaitoksen (2000) ilmailu-määräyksessä AGA M3-1 seuraavasti:

”Lentokoneen lentokäsikirjassa mainittu, ilmailuviranomaisen määrää- mä tai lentokoneen valmistajan ilmoittama kiitotien vähimmäispituus, joka tarvitaan lentoonlähtöön suurimmalla sallitulla lentoonlähtömas- salla, merenpinnan korkeudella, ilmakehän standardiolosuhteissa, tyynellä ilmalla ja kiitotien kaltevuuden ollessa nolla. Viitekiitotiepituu- della tarkoitetaan yleensä tapauksesta riippuen joko tasapainotettua kiitotiepituutta tai lentoonlähtöön tarvittavaa matkaa.”

Osa 1		Osa 2		
Koodi- nu- mero	Ilma-aluksen viitekiitotiepituus	Koodi- kir- jain	Siiven kärkiväli	Päälaskutelineen uloim- pien pyörien väli ^{a)}
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Alle 800 m	A	Alle 15 m	Alle 4,5 m
2	Vähintään 800 m mutta alle 1 200 m	B	Vähintään 15 m mutta alle 24 m	Vähintään 4,5 m mutta alle 6 m
3	Vähintään 1 200 m mutta alle 1 800 m	C	Vähintään 24 m mutta alle 36 m	Vähintään 6 m mutta alle 9 m
4	Vähintään 1 800 m	D	Vähintään 36 m mutta alle 52 m	Vähintään 9 m mutta alle 14 m
		E	Vähintään 52 m mutta alle 65 m	Vähintään 9 m mutta alle 14 m
		F	Vähintään 65 m mutta alle 80 m	Vähintään 14 m mutta alle 16 m
^{a)} Päälaskutelineen uloimpien pyörien ulkoreunojen välinen etäisyys.				



LIITE 2 Vaihtoehtojen vertailu
LIITE 2.1 Valtion intressien toteutuminen Malmin kehittämisvaihtoehtoilla.

TARVE	KRITEERI	MALMI – VAIHTOEHTO 0	MALMI – VAIHTOEHTO 0+ (nykyisen kiitotien parantaminen)	MALMI - VAIHTOEHTO 1 (kiitotien kääntäminen)	MALMI - HELIKOPTERITUKIKOHTA
LVM ja FINAVIA					
Pääkaupunkiseudun kaupallisen ilmailukenteen kiitotiekapasiteetin turvaaminen	<ul style="list-style-type: none">• Kiitotien viitekoodi ≥ 3C• Tarkkuuslähestymismenetelmä• Helsinki-Vantaasta riippumaton mittarilentotoiminta• Helsinki-Vantaasta johtuvat rajoitteet lentotoiminnalle vähäiset• Riittävä toimintapohja lentokentän taloudelliselle ylläpidolle• Lyhyt etäisyys Helsingistä, Kehä III:ltä ≤30min	Tarkkuuslähestymismenetelmä ei ole mahdollinen. Sijaitsee Helsinki-Vantaan rajoitealueella (2000 jalkaa). Yleisilmailutoiminta pysyy entisellään. EFHK:n liikennemäärien kasvu huonontaa Malmin kentän toimintaedellytyksiä. Lentokoulutustoiminta säilyy nykyisellään. Kentälle hyvät tieyhteydet.	Viitekoodi 2B. Lentoonlähtöön käytettävissä olevaa kiitotiepituuksa voidaan kasvattaa jonkin verran nykyisestä, laskeutumiseen käytettävissä olevaa kiitotiepituuksa ei juuri voida kasvattaa. Tarkkuuslähestymismenetelmä ei ole mahdollinen. Sijaitsee Helsinki-Vantaan rajoitealueella (2000 jalkaa). Yleisilmailutoiminnan edellytykset paranevat hieman. Helsinki-Vantaan liikennemäärien kasvu huonontaa Malmin kentän toimintaedellytyksiä. Vähäiset laajentamismahdollisuudet. Lentokoulutustoiminta säilyy nykyisellään. Kentälle hyvät tieyhteydet.	Viitekoodi 2B. Kiitotiepituuksa voidaan kasvat-taa siten, että lentoonlähtöön ja laskeutumi-seen käytettävissä oleva kiitotiepituus kasvaa merkittävästi nykyisestä. Tarkkuuslähestymismenetelmä on mahdolli-nen. Sijaitsee Helsinki-Vantaan rajoitealueella (2000 jalkaa). Mittarilennot mahdollisia Hel-sinki-Vantaan ehdoilla. ”Helsinki-Vantaan 3. yhdensuuntainen kiitotie”. Yleisilmailun ja kaupallisen lentotoiminnan edellytykset kasvavat oleellisesti. Parantaa kentän kannattavuutta. Lentokoulutustoiminnan mahdollinen kehittä-minen ja kapasiteetin lisääminen. Kentälle hyvät tieyhteydet.	Tarkkuuslähestymismenetelmä on mahdollinen. Sijaitsee Helsinki-Vantaan rajoitealueella (2000 jalkaa). Mittarilennot mahdollisia Helsinki-Vantaan ehdoilla. Pienillä operointimäärillä ei suurta vaikutusta Helsinki-Vantaan toimintaan Malmin yleisilmailutoiminta sijoitetaan soveltuvil-ta osin olemassa oleville kentille. Lentokoulutustoiminta lakkaa tai siirtyy olemas-sa oleville kentille. RVL:n koulutustoiminta jat-kuu. Kentälle hyvät tieyhteydet.
SM (RVL/Polisi)					
Hälytysvalmius	<ul style="list-style-type: none">• Etäisyys Helsingistä• Sijainti tukee toimintaa Hel-singin edustan merialueella ja muulla etelärannikolla sekä itärajalla• Mahdollisimman häiriötön len-tokäytävä merelle• Riittävä kenttäkapasiteetti• Pimeätoiminta- ja rajoitettu mittarilentokelpoisuus suota-via	Hyvä hälytysvalmius. Kentän sijainti tyydyttävä itärajan kannalta, hyvä yhteys merelle. Helikopteritoiminta voi jatkua lähes nykyi-sellään.	Hyvä hälytysvalmius. Kentän sijainti tyydyttävä itärajan kannalta, hyvä yhteys merelle. Helikopteritoiminta voi jatkua lähes nykyi-sellään.	Hyvä hälytysvalmius. Kentän sijainti tyydyttävä itärajan kannalta, hyvä yhteys merelle. Kaikki Rajavartiolaitoksen lentotoiminta voi-daan siirtää Malmille.	Hyvä hälytysvalmius. Kentän sijainti tyydyttävä itärajan kannalta, hyvä yhteys merelle.
PLM (Ilmavoimat /Maavoimat)					
Normaalioloissa yhteys-kone- ja helikopteritoi-minta sekä muiden vi-ranomaisten tukeminen.	<ul style="list-style-type: none">• Pimeätoiminta- ja rajoitettu mittarilentokelpoisuus suota-via suotavia• Riittävä kenttäkapasiteetti usean eri toimijan yhtäaikai-selle operoinnille• Etäisyys Helsingistä	Ks. edelliset.	Ks. edelliset.	Ks. edelliset. Valtiovieraiden kuljetukset mahdollista suorit-taa Malmilta.	Ks. edelliset.
Poikkeusoloissa alueval-vonnan, virka-avun an-non ja puolustuskyvyn tehostamiseen liittyvät henkilö- ja materiaalikul-jetukset					
YM					
Ympäristöön ja ihmisiin kohdistuvien haittojen minimointi	<ul style="list-style-type: none">• Sijainti yhdyskuntarakentees-sa	Ei juuri muuta nykyisiä vaikutuksia ihmisiin ja ympäristöön.	Ei juuri muuta nykyisiä vaikutuksia ihmisiin ja ympäristöön. Rakennettu lentokenttäalue laajenee hieman.	Lisääntyvä liikenne kasvattaa melun vaikutus-aluetta. Nykyinen maankäyttö muuttuu olen-naisesti.	Vaikutukset ympäristöön ja ihmisiin pienenevät merkittävästi. Vaikutukset helikopterien lento-käytävillä säilyvät.
OPM					
Ammatillisen lentokoulu-tuksen ja yleisilmailun edellytykset turvaava lentoasema pääkaupun-kiseudulla	<ul style="list-style-type: none">• Riittävä kenttäkapasiteetti koulutustoiminnalle• Etäisyys Helsingistä	Ks. edelliset.	Ks. edelliset.	Ks. edelliset.	Ks. edelliset.



LIITE 2.2 Ihmisiin ja ympäristöön kohdistuvat vaikutukset Malmin kehittämisvaihtoehtoilla.

VAIKUTUS	TAVOITE	MALMI - VAIHTOEHTO 0	MALMI - VAIHTOEHTO 0+ (nykyisen kiitotien parantaminen)	MALMI - VAIHTOEHTO 1 (kiitotien kääntäminen)	MALMI - HELIKOPTERITUKIKOHTA
IHMISTEN ELINOLOT					
Viihtyvyys	<ul style="list-style-type: none">Ei häiritse vakituista asutusta, eikä loma-asutustaMahdollistaa vaikutusalueen elinvoimaisuuden kasvunMuiden elinkeinojen toiminta-edellytykset turvataanMatkailuelinkeinon toiminta-edellytykset turvataanHanke koetaan hyväksyttäväksi	Nykyiset vaikutukset asutukseen säilyvät ennallaan. Lähiseudun asukkaat tottuneet vaikutuksiin.	Nykyiset vaikutukset asutukseen säilyvät pääosin ennallaan. Lentoliikenteen mahdollinen kasvu voi lisätä vaikutuksia lähiseudun asukkaisiin.	Vaikutukset kohdistuvat uusille alueille pääkiitotien suunnan muututtua. Vaihtoehto vaatii laajaa vuorovaikutusta.	Vaikutukset asutukseen huomattavasti pienemmät verrattuna lentokenttään. Yleinen viihtyvyys Malmin alueella ja lentokentän vaikutuspiirissä kasvaa.
Hyväksyttävyys		Lentokenttään liittyvät elinkeinot eivät kehittä toimintojaan aktiivisesti epävarmuuden vallitessa kentän tulevaisuudesta. Kaupallisen lentotoiminnan edellytykset huonot.	Nykyiset elinkeino- ja harrastustoiminnan mahdollisuudet säilyvät Helsingissä.	Tattarisuon työpaikka-alue jää suurelta osin uuden kenttälinjauksen alle.	Lentokentän nykyiset elinkeinot ja harrastetoiminta hajasijoitetaan olemassa oleville, kaukana Helsingistä sijaitseville kentille, mikä voi supistaa ko. toimintoja.
Elinkeinot ja työllisyys		Nykyiset elinkeino- ja harrastustoiminnan mahdollisuudet säilyvät Helsingissä.		Kasvanut kiitotiepituus mahdollistaa suurempien koneiden käyttämisen kentällä.	Helikopteritoimintaa voidaan kehittää. Sijainti säilyy erinomaisena RVL:n ja kaupallisen toiminnan kannalta.
Matkailu				Nykyiset elinkeino- ja harrastustoiminnan mahdollisuudet säilyvät Helsingissä.	
MELU JA PÄÄSTÖT					
Lentomelu	<ul style="list-style-type: none">Meluhäiriöiden mahdollisimman vähäinen lisääntyminenMelun ohjearvoja ei ylitetäKokonaispäästöt ilmaan kasvavat mahdollisimman vähänIlman epäpuhtauksien ohjearvoja ei ylitetä	Meluhaitat pysyvät entisellään (Malmin meluselvitys 2003).	Parempi infrastruktuuri mahdollistaa lentoliikenteen ja erilaisten vaikutusten kasvamisen.	Meluhaitat siirtyvät pohjoisessa Jakomäen ja Hakunilan suuntaan, etelässä Ala-Malmin ja Pihlajamäen suuntaan.	Helikopteritoiminnan ympäristöön kohdistama melu ja muut vaikutukset ovat huomattavasti pienemmät kuin lentokentän.
Tieliikennemelu		Lentoliikenteen kasvuedellytykset huonot, joten melu ja päästöt eivät oleellisesti muutu.	Käytöstä poistettavien kiitoteiden suunnassa vaikutukset pienenevät.	Lentoliikenne kasvaa. Suurempien koneiden melualueet ovat laajempia ja lentotoiminnan kokonaispäästöt kasvavat. Pääasiallinen melualue kääntyy Lahdenväylän suuntaiseksi.	Helikopteritoiminnan meluvaikutukset säilyvät entisellään lentosektorien pysyessä nykyisen kaltaisina.
Melun häiritsevyys					
Kokonaispäästöt					
MAANKÄYTTÖ					
Nykyinen ja suunniteltu maankäyttö	<ul style="list-style-type: none">Tukee nykyistä ja suunniteltua maankäyttöä	Maankäyttömahdollisuudet alueella eivät juuri muutu.	Lentokentän kehittymisen myötä maankäyttö painottuu todennäköisesti työpaikka-alueena.	Uusien kiito- ja rullausteiden alle jää Tattarisuon työpaikka-alue. Luoteispuolelle mahdollista saada korvaavaa ja uutta maankäyttöä arviolta 120 ha.	Mahdollistaa alueelle uutta maankäyttöä arviolta 155–175 ha.
Lähivaikutusalue		Uutta maankäyttöä mahdollista suunnitella 50 ha.	Uutta maankäyttöä mahdollista suunnitella 50 ha.	Kiitotien kääntäminen on ristiriidassa Helsingin valtuuston hyväksymille Alppikylän rakentamissuunnitelmille Lahdenväylän, Suurmet-säntien ja Tattariharjuntien rajaamalla alueella.	
Seurannaisvaikutusalue				Koillispuolella Jakomäen ja lounaispuolella Sepänmäen kerrostaloalueiden asukastiheys ja talojen korkeus voi aiheuttaa jatkotarkasteluissa ongelmia.	
				Virkistysreittien uudelleenjärjestely on tarpeen.	
LUONNONOLOLOT					
Maa- ja kallioperä	<ul style="list-style-type: none">Maa- ja kallioperän leikkaukset mahdollisimman vähäisiäMaaperä otollinen rakentamiselleSuojelu- ja arvokohteet säilyvät nykyiselläänUhanalaisten lajien ja direktiivilajien esiintymät säilyvätPohjavesien pilaantumisriski ei kasva	Ei muutoksia nykyiseen tilanteeseen.	Kiitotien pidentäminen vaikuttaa hieman luonnonolosuhteisiin. Tehtävä pohjanvahuksia kiitotien parantamisen yhteydessä.	Tehtävä massanvaihtoja ja pohjanvahvistuksia merkittävä määrä.	Ei muutoksia nykyiseen tilanteeseen.
Pohjavesi				Luonnonolosuhteet muuttuvat merkittävästi uuden maankäytön myötä.	
Luonnonsuojelualueet					
Kasvillisuus ja linnusto					
Vesialueet					
MAISEMA JA KULTTUURIPERINTÖ					
Maisemarakenne	<ul style="list-style-type: none">Maisemansuojelualueet ja muut maiseman arvokohteet eivät muutu merkittävällä tavallaMaisemarakenne säilyyKulttuurihistorialliset ja arkeologiset arvokohteet säilyvät	Ei muutoksia nykyiseen tilanteeseen.	Ei muutoksia nykyiseen tilanteeseen.	Maisemarakenne muuttuu Tattarisuon työpaikka-alueen jäädessä uuden kenttälinjauksen alle, tehtävä suuri määrä maansiirtotöitä alueen koillisnurkassa. Vanhan pääkiitotien pohjoisosaan voidaan osoittaa uutta maankäyttöä.	Uusi maankäyttö muuttaa alueen maisemarakennetta.
Maisemakuva					
Kulttuuriperintö					
Muinaisjäänneökset					



LIITE 2.3 Valtion intressien toteutuminen lentokenttävaihtoehdoilla.

TARVE	KRITEERI	PORVOO - BACKAS	PORVOO - HINTHAARA	INKOO - INNNABÄCK	INKOO - KNAPPA
LVM ja FINAVIA					
Pääkaupunkiseudun kaupallisen ilmaliikenteen kiitotiekapasiteetin turvaaminen	<ul style="list-style-type: none">Kiitotien viitekoodi ≥ 3CTarkkuuslähestymismenetelmäHelsinki-Vantaasta riippumaton mittarilentotoimintaHelsinki-Vantaasta johtuvat rajoitteet lentotoiminnalle vähäisetRiittävä toimintapohja lentokentän taloudelliselle ylläpidolleLyhyt etäisyys Helsingistä, Kehä III:ltä ≤30min	Viitekoodi 3C...4C. Tarkkuuslähestymismenetelmä on mahdollinen. Sijaitsee Helsinki-Vantaan rajoitealueella (2000 jalkaa). Mittarilennot mahdollisia Helsinki-Vantaan ehdoilla, osittain myös Helsinki-Vantaasta riippumatta. Sköldvikin teollisuusalueen päällä lentämistä tulisi välttää, ei ehdotonta kieltoa. Lentokoulutustoiminnan ja yleisilmailun toimintaedellytykset lentotoiminnan kannalta paranevat nykyisestä. Etäisyys Helsingistä heikentää saavutettavuutta. Mahdollinen kaupallinen lentotoiminta parantaa kentän kannattavuutta. Kentälle hyvät tieyhteydet (vt 7). Ajoaika Helsingin keskustasta välttävä (52 min iltahuipputunnin aikana). Mahdollinen uusi eritasoliittymä nopeuttaa matkaa. Ajoaika Kehä III:lta hyvä (20 min).	Viitekoodi 3C...4C. Tarkkuuslähestymismenetelmä on mahdollinen. Sijaitsee Helsinki-Vantaan rajoitealueella (2000 jalkaa). Mittarilennot mahdollisia Helsinki-Vantaan ehdoilla, huonompi kuin Backas. Lentokoulutustoiminnan ja yleisilmailun toimintaedellytykset lentotoiminnan kannalta paranevat nykyisestä. Etäisyys Helsingistä heikentää saavutettavuutta.. Mahdollinen kaupallinen lentotoiminta parantaa kentän kannattavuutta. Kentälle hyvät tieyhteydet (vt 7 ja kt 55). Ajoaika Helsingin keskustasta huono (57 min iltahuipputunnin aikana). Ajoaika Kehä III:lta hyvä (23 min).	Viitekoodi 3C...4C. Tarkkuuslähestymismenetelmä on mahdollinen. Ei sijaitse Helsinki-Vantaan rajoitealueella. Mittarilennot mahdollisia Helsinki-Vantaasta riippumatta. Teoreettinen Helsinki-Vantaan lentotoiminnan häiriöriski kasvaa. Lentokoulutustoiminnan ja yleisilmailun toimintaedellytykset lentotoiminnan kannalta paranevat nykyisestä. Etäisyys Helsingistä heikentää saavutettavuutta. Mahdollinen kaupallinen lentotoiminta parantaa kentän kannattavuutta. Kentälle erinomaiset tieyhteydet (kt 51), ajoaika Helsingin keskustasta hyvä (39 min iltahuipputunnin aikana, otettu huomioon tuleva Kirkkonummi-Kivenlahti -moottoritie). Ajoaika Kehä III:lta hyvä (21 min).	Viitekoodi 3C...4C. Tarkkuuslähestymismenetelmä on mahdollinen. Ei sijaitse Helsinki-Vantaan rajoitealueella. Mittarilennot mahdollisia Helsinki-Vantaasta riippumatta. Teoreettinen Helsinki-Vantaan lentotoiminnan häiriöriski kasvaa. Lentokoulutustoiminnan ja yleisilmailun toimintaedellytykset lentotoiminnan kannalta paranevat nykyisestä. Etäisyys Helsingistä heikentää saavutettavuutta. Mahdollinen kaupallinen lentotoiminta parantaa kentän kannattavuutta. Kentälle välttävät tieyhteydet, vaatii uuden tieyhteyden. Ajoaika Helsingin keskustasta hyvä (40 min iltahuipputunnin aikana, otettu huomioon tuleva Kirkkonummi-Kivenlahti -moottoritie). Ajoaika Kehä III:lta hyvä (22 min).
SM (RVL/Polisi)					
Hälytysvalmius	<ul style="list-style-type: none">Etäisyys HelsingistäSijainti tukee toimintaa Helsingin edustan merialueella ja muulla etelärannikolla sekä itärajallaMahdollisimman häiriötön lentokäytävä merelleRiittävä kenttäkapasiteettiPimeätoiminta- ja rajoitettu mittarilentokelpoisuus suotavia	Välttävä hälytysvalmius (ajokaika Helsingistä). Kulloon eritasoliittymä vt 7:ltä (etäisyys noin 5 km). Mahdollinen uusi eritasoliittymä vt 7:lle Backaksen kylän kohdalle (etäisyys noin 2 km). Kentän sijainti hyvä itärajan kannalta, hyvä yhteys merelle.	Huono hälytysvalmius (ajokaika Helsingistä). Nykyinen liittymä kt 55:ltä (etäisyys noin 2 km). Kentän sijainti hyvä itärajan kannalta, merelle huono yhteys. Kentän ja rannikon välissä 110 kV:n voimalinja.	Tyydyttävä hälytysvalmius (ajokaika Helsingistä). Rakennettava uusi liittymä (etäisyys kt 51:ltä noin 1 km). Kentältä erinomainen yhteys merelle. Sijainti itärajan kannalta tyydyttävä, huonompi kuin itäiset vaihtoehdot.	Tyydyttävä hälytysvalmius (ajokaika Helsingistä). Degerbyn liittymä kt 51:ltä (mahdollisesti tehtävä uusi, etäisyys linnuntietä noin 5 km). Kentältä huono yhteys merelle, välissä 400 kV:n voimalinja. Sijainti itärajan kannalta tyydyttävä, huonompi kuin itäiset vaihtoehdot.
PLM (Ilmavoimat /Maavoimat)					
Normaalioloissa yhteyskone- ja helikopteritoiminta sekä muiden viranomaisten tukeminen	<ul style="list-style-type: none">Pimeätoiminta- ja rajoitettu mittarilentokelpoisuus suotaviaRiittävä kenttäkapasiteetti usean eri toimijan yhtäaikaan operoinnilleEtäisyys Helsingistä	Ks. edelliset.	Ks. edelliset.	Ks. edelliset.	Ks. edelliset.
Poikkeusoloissa aluevalvonnan, virka-avunannon ja puolustuskyvyn tehostamiseen liittyvät henkilö- ja materiaalikuljetukset					
YM					
Ympäristöön ja ihmisiin kohdistuvien haittojen minimointi	<ul style="list-style-type: none">Sijainti yhdyskuntarakenteessa	Ympäristö muuttuu merkittävästi. Sijainti verrattuna muihin vaihtoehtoihin tyydyttävä luonnonolojen kannalta.	Ympäristö muuttuu merkittävästi. Sijainti verrattuna muihin vaihtoehtoihin välttävä luonnonolojen kannalta.	Ympäristö muuttuu merkittävästi. Sijainti verrattuna muihin vaihtoehtoihin huono luonnonolojen kannalta.	Ympäristö muuttuu merkittävästi. Sijainti verrattuna muihin vaihtoehtoihin välttävä luonnonolojen kannalta.
OPM					
Ammatillisen lentokoulutuksen ja yleisilmailun edellytykset turvaava lentoasema pääkaupunkiseudulla	<ul style="list-style-type: none">Riittävä kenttäkapasiteetti koulutustoiminnalleEtäisyys Helsingistä	Ks. edelliset.	Ks. edelliset.	Ks. edelliset.	Ks. edelliset.



LIITE 2.4 Ihmisiin ja ympäristöön kohdistuvat vaikutukset lentokenttävaihtoehdoilla.

VAIKUTUS	TAVOITE	PORVOO - BACKAS	PORVOO – HINTHAARA	INKOO - INNNABÄCK	INKOO – KNAPPA
IHMISTEN ELINOLOT					
Viihtyvyys	<ul style="list-style-type: none">Ei haittaa vakituista asutusta, eikä loma-asutustaMahdollistaa vaikutusalueen elinvoimaisuuden kasvunMuiden elinkeinojen toiminta-edellytykset turvataanMatkailuelinkeinon toiminta-edellytykset turvataanHanke koetaan hyväksyttäväksi	Kenttärakenteilla vähäinen vaikutus ole-massa olevaan yhdyskuntarakenteeseen (vähäistä haja-asutusta).	Haksin kylä jää kokonaisuudessaan kenttä-rakenteiden alle.	Kenttärakenteilla vähäinen vaikutus ole-massa olevaan yhdyskuntarakenteeseen, lukuun ottamatta kt 51:n varren haja-asutusta sekä rannikon runsasta loma-asutusta.	Kenttärakenteilla vähäinen vaikutus ole-massa olevaan yhdyskuntarakenteeseen (vähäistä haja-asutusta).
Hyväksyttävyys		Uusi lentokenttä hyödyntää/hyödyttää Por-voon palveluita ja elinkeinotoimintaa, mat-kailu seudulla lisääntyy.	Uusi lentokenttä hyödyntää/hyödyttää Por-voon palveluita ja elinkeinotoimintaa, mat-kailu seudulla lisääntyy.	Uusi lentokenttä hyödyntää/hyödyttää Inkoon palveluita ja elinkeinotoimintaa, mat-kailu seudulla lisääntyy.	Inkoon Degerbyn kylä kehittyy läpikulkulii-kenteen kasvaessa, vaikutuksia mahdolli-sesti myös Solbergin kylään (rautatie-seisake), ei juuri hyödynnä Inkoon keskus-taajaman nykyisiä palveluita, matkailu seu-dulla lisääntyy.
Elinkeinot ja työllisyys		Kulloon kylän kehittyminen.	Haitat varattavan alueen maa- ja metsäta-loudelle merkittäviä.	Haitat varattavan alueen maa- ja metsäta-loudelle merkittäviä.	Haitat varattavan alueen maa- ja metsäta-loudelle merkittäviä.
Matkailu		Haitat varattavan alueen maa- ja metsäta-loudelle merkittäviä.	Nykyinen rautatieyhteys Keravalta tukee kentän toimintaa ja tasa-arvoisia liikkumis-mahdollisuuksia. Yhteydet kentälle Länsi-Uudeltamaalta huonontuvat (vrt. Malmin sijainti).	Yhteydet kentälle Itä-Uudeltamaalta huo-nontuvat (vrt. Malmin sijainti).	Helsinki-Turku –rata tukee kentän toimintaa ja tasa-arvoisia liikkumismahdollisuuksia (rataa kuitenkin siirrettävä kentän kohdalla). Yhteydet kentälle Itä-Uudeltamaalta huo-nontuvat (vrt. Malmin sijainti).
MELU JA PÄÄSTÖT					
Lentomelu	<ul style="list-style-type: none">Meluhäiriöiden mahdollisim-man vähäinen lisääntyminenMelun ohjearvoja ei ylitetäKokonaispäästöt ilmaan kas-vavat mahdollisimman vähänIlman epäpuhtauksien ohjear-voja ei ylitetä	Pääasialliset meluhaitat Tjusterbyn ja Kul-loon kyläasutuksille.	Pääasialliset meluhaitat Porvoon Hinthaa-ran ja Virtaalan/Saksalan kyläasutuksille.	Meluhaitat rannikon loma-asutukselle ja linnustonsuojelualueelle sekä Långbergenin luonnonsuojelualueelle.	Pääasialliset meluhaitat Degerbyn kylälle etelässä ja luonnonsuojelualueille pohjoi-ssessa.
Tieliikennemelu		Kasvaneet liikennemäärät vt 7:ltä Kulloon kylän läpi.	Tieliikenteen vaikutukset kohdistuvat pää-osin nykyisille väylille (vt 7, kt 55).	Tieliikenteen vaikutukset kohdistuvat pää-osin nykyiselle väylälle (kt 51).	Kasvaneet liikennemäärät kt 51:ltä Deger-by:n kylä-alueen läpi.
Melun häiritsevyys		Lentoliikenteen päästöt lisäävät kuormitusta paikallisesti. Tieliikenteen päästöt lisäänty-vät alemmalla verkolla.	Lentoliikenteen päästöt lisäävät kuormitusta paikallisesti.	Lentoliikenteen päästöt lisäävät kuormitusta paikallisesti.	Lentoliikenteen päästöt lisäävät kuormitusta paikallisesti, lisääntyneet tieliikenteen pääs-töt alemmalla verkolla.
Kokonaispäästöt					
MAANKÄYTTÖ					
Nykyinen ja suunniteltu maankäyttö	<ul style="list-style-type: none">Tukee nykyistä ja suunniteltua maankäyttöä	Kenttärakenteiden kohdalla maa- ja metsä-talousvaltaista aluetta, vähän haja-asutusta. Alueella ei suuria maankäytöllisiä kehittä-missuunnitelmia.	Haksin kylä jää kenttärakenteiden alle. Muu-ten pääosin maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla osittain myös ympäristöarvoja. Alueella ei suuria maankäytöllisiä kehittä-missuunnitelmia.	Kenttärakenteiden kohdalla maa- ja metsä-talousvaltaista aluetta, vähän haja-asutusta. Rannikolla loma-asutusta ja kt 51:n varrella haja-asutusta. Alueella ei suuria maankäy-töllisiä kehittämissuunnitelmia.	Kenttärakenteiden kohdalla maa- ja metsä-talousvaltaista sekä maaseutuelinkeinojen aluetta, vähän haja-asutusta. Alueella ei suuria maankäytöllisiä kehittämissuunnitel-mia.
Lähivaikutusalue					
Seurannaisvaikutusalue					
LUONNONOLOT					
Maa- ja kallioperä	<ul style="list-style-type: none">Maa- ja kallioperän leikkauk-set mahdollisimman vähäisiäMaaperä otollinen rakentami-selleSuojelu- ja arvokohteet säily-vät nykyiselläänUhanalaisten lajien ja direktii-vilajien esiintymät säilyvätPohjavesien pilaantumisriski ei kasva	Maaperä vaatii mittavia pohjanvahvistuksia (noin 1,5 km kiitotietä). Lisäksi tehtävä leik-kauksia arviolta 4,3 milj. m ³ .	Maaperä vaatii mittavia pohjanvahvistuksia (noin 0,95 km kiitotietä). Tehtävä leikkauksia arviolta 7,5 milj. m ³ .	Tehtävä erittäin suuri määrä leikkauksia, ei realistinen vaihtoehto.	Maaperä pääosin syvää savipehmeikköä, joka edellyttää erittäin mittavia pohjavahvis-tuksia (noin 1,7 km kiitotietä). Lisäksi tehtä-vä leikkauksia arviolta 5,5 milj. m ³ .
Pohjavesi		Kulloon pohjavesialue lentokentän siirtymä-pintarajoitusalueella, riski pohjaveden pi-laantumiselle.	Muutama pienehkö alue, joilla ympäristöar-voja (Råbron jokilaakso ja Hakamosse-nin suoalue), jokilaakso jää kiito- ja rullausteiden alle.	Pohjoispuolella Långbergenin luonnonsuoje-lualue, Stormossenin Natura-alue noin kilo-metrin etäisyydellä kentästä. Rannikolla linnustonsuojelualue. Kenttä epäsuotuisasti kahden pohjavesialueen välissä (vedenhan-kinnalle tärkeä alue ja soveltuva alue).	Luoteispuolella kaksi luonnonsuojelualue-tta sektorissa (Flyträsket ja Tjärnmossen). Tvä-rabäckenin joki/puro ja sen laskuojat jäävät kiito- ja rullausteiden alle.
Luonnonsuojelualueet		Lentokentän alueella oleva luonnonympäris-tö muuttuu merkittävästi.	Lentokentän alueella oleva luonnonympäris-tö muuttuu merkittävästi.	Lentokentän alueella oleva luonnonympäris-tö muuttuu merkittävästi.	Lentokentän alueella oleva luonnonympäris-tö muuttuu merkittävästi.
Kasvillisuus ja linnusto					
Vesialueet					
MAISEMA JA KULTTUURIPERINTÖ					
Maisemarakenne	<ul style="list-style-type: none">Maisemansuojelualueet ja muut maiseman arvokohteet eivät muutu merkittävällä ta-vallaMaisemarakenne säilyyKulttuurihistorialliset ja arkeo-logiset arvokohteet säilyvät	Maa- ja kallioperän leikkausten haitat Musti-joen kulttuurimaisemaan.	Maa- ja kallioperän leikkausten haitat Por-voonjokilaakson kulttuurimaisemaan.	Maa- ja kallioperän leikkausten haitat In-garskilanjoen kulttuurimaisemaan.	Maa- ja kallioperän leikkausten haitat De-gerbyn kulttuurimaisemaan.
Maisemakuva		Lounaispuolen kyläkeskuksen omaleimai-suuden säilyminen.	Lentokentän suunta vastoin maisemaraken-netta.	Muinaishauta jää kenttärakenteiden alle.	Kaakkoissektorissa suojeltu rakennus.
Kulttuuriperintö		Kulloon kylän pohjoispuoleiset muinaismuis-tot lähellä kentän vaatimia siirtymäpintara-joituksia, vaativat tarkempaa tarkastelua kenttää suunniteltaessa.			
Muinaisjäänökset					



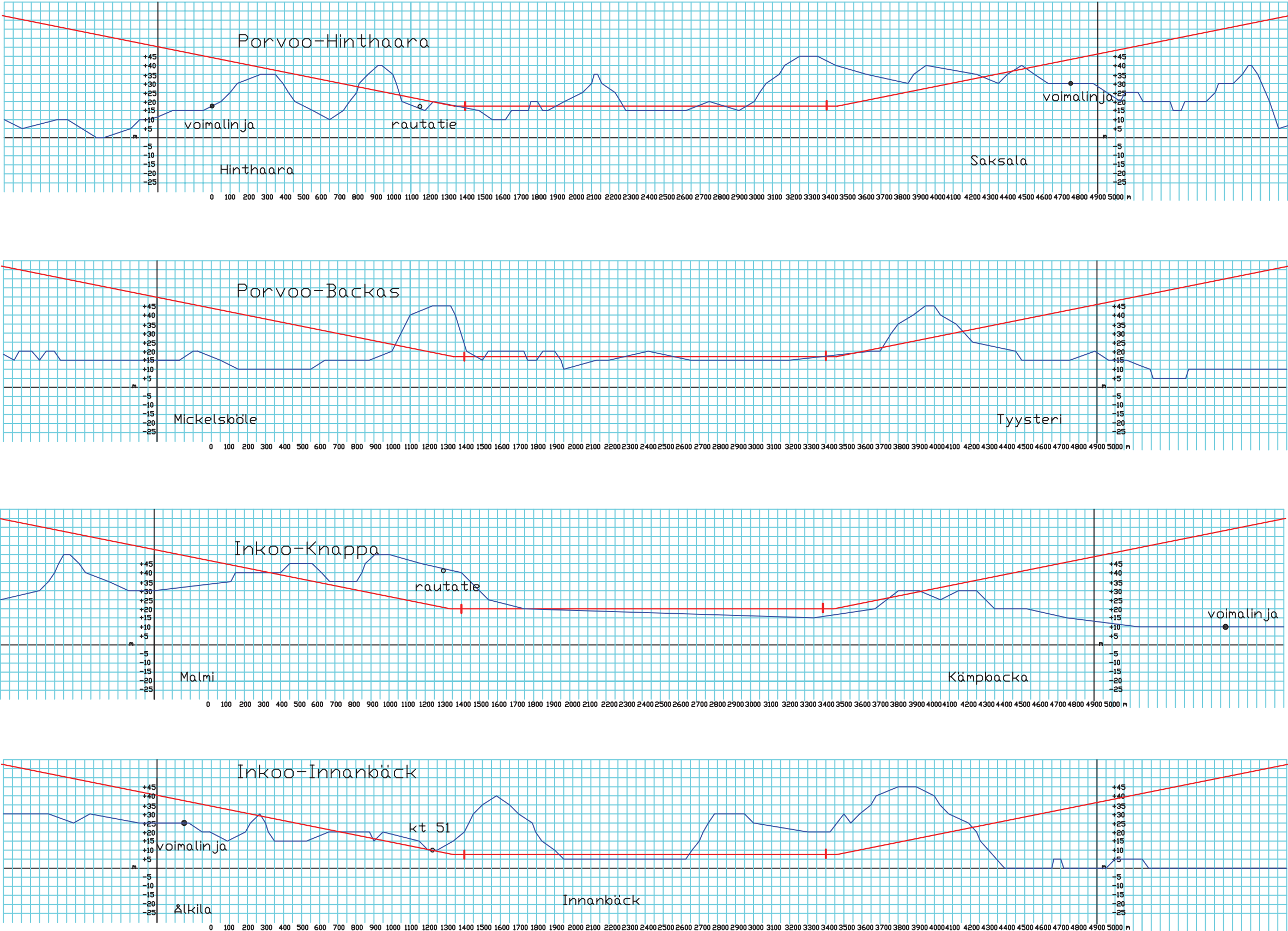
LIITE 2.5 Kustannustekijät Malmin kehittämisvaihtoehdoilla.

VAIKUTUS	TAVOITE	MALMI - VAIHTOEHTO 0	MALMI - VAIHTOEHTO 0+ (nykyisen kiitotien parantaminen)	MALMI - VAIHTOEHTO 1 (kiitotien kääntäminen)	MALMI - HELIKOPTERITUKIKOHTA
KUSTANNUSTEKIJÄT					
Maa- ja kallioperän leikkaukset	<ul style="list-style-type: none">Lentokentän vaatimien tasaus- ten aiheuttamat kustannukset kohtuullisiaMaaperä on soveltuva kentän rakentamiseen ilman massiivi- sia vahvistustoimenpiteitäTieyhteydet ovat olemassa tai kohtuullisin kustannuksin ra- kennettavissa	Kiitoteiden perusparantaminen tarpeen joka tapauksessa.	Kiitotien perusparantaminen. Pohjanvah- vistuksia tehtävä paikoin paljon.	Tehtävä merkittävä määrä pohjanvahvistuk- sia ja massanvaihtoja.	Vähäiset kiitoteiden parantamistoimenpidetarpeet.
Maaperä					
Uudet tieyhteydet					
Lentoesteet					

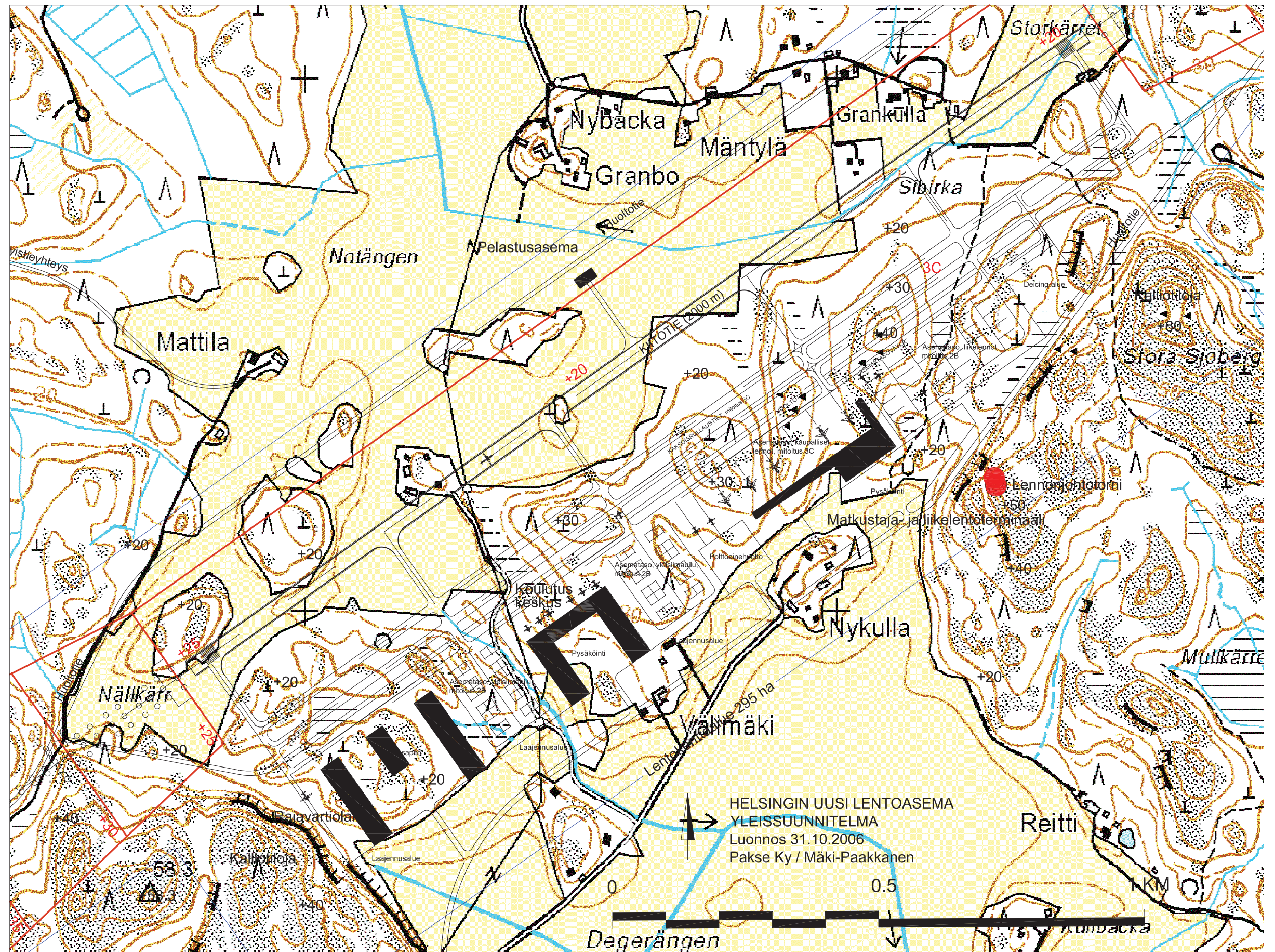
LIITE 2.6 Kustannustekijät tutkituilla uusilla lentokentän sijaintivaihtoehdoilla.

VAIKUTUS	TAVOITE	PORVOO – BACKAS	PORVOO - HINTHAARA	INKOO - INNANBÄCK	INKOO - KNAPPA
KUSTANNUSTEKIJÄT					
Maa- ja kallioperän leikkaukset	<ul style="list-style-type: none">Lentokentän vaatimien tasa- usten aiheuttamat kustannuk- set kohtuullisiaMaaperä on soveltuva kentän rakentamiseen ilman massii- visia vahvistustoimenpiteitäTieyhteydet ovat olemassa tai kohtuullisin kustannuksin ra- kennettavissaKentälle voidaan luoda mitta- rilähtö- ja lähestymismene- telmät, ei lentoesteitä	Tehtävä leikkauksia arviolta 4,3 milj. m ³ . Lisäksi pohjaolosuhteet vaativat mittavia vahvistamistoimenpiteitä. Uuden eritasoliittymän ja tieyhteyden (2,0 km) rakentaminen vt 7:ltä	Tehtävä leikkauksia arviolta 7,5 milj. m ³ . Kiito- ja rullaustiet rakennettava joki- /purolaakson yli, pehmeikköolosuhteet edel- lyttävät mittavia pohjanvahvistuksia. Uuden tieyhteyden tekeminen kt 55:ltä (1 km) tai vanhan parantaminen. Voimalinjat (110 ja 400 kV) ja rautatie rajoit- tavat lentokentän sijoittamista, mahdollisesti 110 kV linjan ja rautatien siirtämi- nen/laskeminen.	Kallio- ja maaleikkausten kustannukset erit- tään suuret (kohdealue on alava, savipohjai- nen laakso kahden korkean kalliomaen vä- lissä). Ei realistinen vaihtoehto. Uuden tieyhteyden tekeminen kt 51:ltä (1,0 km).	Tehtävä leikkauksia arviolta 5,5 milj. m ³ . Maaperä pääosin syvää savipehmeikköä, joka edellyttää erittäin mittavia pohjavahvis- tuksia. Ei realistinen vaihtoehto. Uuden tieyhteyden tekeminen (1,5 km) ja vanhan parantaminen (3,0 km). Mahdollinen Helsinki-Turku -rautatien siir- ttäminen/laskeminen.
Maaperä					
Uudet tieyhteydet					
Lentoesteiden poistami- nen					

LIITE 3. Pituusleikkaukset Itä- ja Länsi-Uudenmaan sijoitteluvaihtoehdoista.



LIITE 4.
Backaksen lentokenttä.





LIITE 5. Pilaantuneet maat.

MALMIN LENTOKENTTÄ

EFHF-KEHITTÄMINEN
PERUSVAIHTOEHTO VE2, käännetty kiitotie

1. Maaperä

Alue on maaperäkartan perusteella savi- ja suoaluetta. Tattarisuon teollisuusalueelle on ohuita noin 1-3 m täyttökerroksia. Täytön alla on turve ja sen alla savi. Kohdealueella sijaitsee kaksi täyttömäkeä, joissa täytön paksuus on yli 3 m.

2. Yleiskuvaus pilaantuneisuudesta

Teollisuusalueella maaperä on todennäköisesti pintamaasta voimakkaasti pilaantunutta. Alempi täyttömaa (useimmiten hiekkainen) on pääosin melko puhdas lukuun ottamatta pienialaisia päästöjä ja onnettomuuksia. Kattavaa tietoa maaperän pilaantuneisuudesta alueella ei ole.

Alueella on tehty muutamia pieniä maaperän kunnostuksia esim. vuotaneiden öljysäiliöiden kohdilta. Laajempaa puhdistusta kohdealueella ei ole tehty.

Pohjavesi alueella virtaa lounaaseen/länteen eli poispäin Tattarisuon pohjavedenottamolta. Paksu savikerros suojaa pohjavettä alueella. Alueen orsivesi ja oijen pintavedet ovat hyvin todennäköisesti likaisia.

Kohdealueilla sijaitsevien täyttömäkien maaperän laadusta ei ole tietoja.

3. Arviot pilaantuneen maan määristä

Pilaantuneen maan määrien karkeat arviot on tehty seuraavin perustein:

- kohdealueen pinta-ala 30 ha
- poistettavat maakerrokset 2 m paksuudelta
- pintamaasta (0,15 m) teollisuusalueella (24 ha) voimakkaasti pilaantunut 70 % kokonaisalueesta
- teollisuusalueella lievästi pilaantuneita alueita 0,35 m paksuudelta 70 % kokonaisalueesta
- täyttömäkien poistettavasta maasta on 50 % lievästi pilaantunutta ja 50 % puhdasta maata
- täyttömäkien yhteispinta-ala on 6 ha ja maata poistetaan 2 m syvyydeltä

Pilaantuneiden maiden arvioidut määrät on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Pilaantuneiden maiden arvioidut määrät.

Alue	Pinta-ala m ²	Massamäärä yht. m ³	Lievästi pilaantunut m ³	Voimakkaasti pilaantunut m ³
Tattarisuon teollisuusalue	240 000	480 000	58 800	25 200
Täyttömäki, autorata	40 000	80 000	40 000	
Täyttömäki Suurmetsäntie	20 000	40 000	20 000	
YHTEENSÄ			118 800	25 200

4. Pilaantuneista maista aiheutuvat kustannukset

Pilaantuneesta maista aiheutuvat kustannukset on arvioitu taulukossa 2. Kustannuksena on otettu mukaan myös likaantuneiden pintavesien käsittely. Yksikköhinnoissa on otettu huomioon pilaantuneiden maiden kaivu, kuljetus ja vastaanottomaksut.

Taulukko 2. Pilaantuneista maista aiheutuvat kustannukset.

Kustannuserä	Määrä m ³	Määrä t	Yksikköhinta	Yhteensä
Lievästi pilaantunut maa	118 800	237 600	25 €/t	5 940 000
Voimakkaasti pilaantunut maa	25 200	50 400	75 €/t	3 780 000
Likaantuneen veden käsittely	500		100 €/m ³	50 000
YHTEENSÄ				9 770 000

5. Epävarmuustarkastelu

Tarkastelussa on huomattava, että arvioinnit perustuvat Helsingin kaupungin ympäristökeskukselta saatuihin yleisiin tietoihin alueen pilaantuneisuudesta. **Alueella ei ole tehty kattavia tutkimuksia, jolloin arviot voivat poiketa huomattavasti todellisuudesta.**

WSP ENVIRONMENTAL OY

Marko Sjölund



LIITE 6.2 Rakennuskustannukset, Backaksen lentokentän rakentaminen.

[illegible]

LIITE 6.3 Rakennuskustannukset, Malmin lentokentän kehittäminen helikopteritukikohtana.

MALMIN LENTOKENTÄN KEHITTÄMINEN HELIKOPTERITUKIKOHTANA									
ALUSTAVAT RAKENNUSKUSTANNUKSET									
Kustannustekijä	Määrä	Yksikkö	Yksikkö hinta	Yhteensä					Huomautukset
			€/yksikkö	€					
Rakenteiden purku									
Kittoitaiden purkaminen	2200	m	50	110 000 €					Asfaltin poisto
Rullausteiden purkaminen	1300	m	20	26 000 €					Asfaltin poisto
Lähestymisvalojen purkaminen	1	kpl	20000	20 000 €					
Aitojen purkaminen	4000	m	5	20 000 €					
Pukkihoitajien purkaminen	1800	m	20	36 000 €					
Kaapeleiden purkaminen	1800	m	20	36 000 €					
Rakenteiden purku yhteensä				136 000 €					
Yleiskustannukset	10	%		13 600 €					
Rakenteiden purku yhteensä (ml yleiskustannukset)				149 600 €					
Muut kenttäalueen järjestelyt									
Heliport-alueen altaaminen (pohjoisraja)	1400	m	35	49 000 €					
Alueen kuivatusmuutokset	1	kpl	100000	100 000 €					
Suojaverhoalue, ympäristöhoito, meluesteet	100000	m2	3	300 000 €					
Lähestymisvalot	2	kpl	50000	100 000 €					
ILS-lähestymisjärjestelmä helikopteritoimintaa varten	1	kpl	400000	400 000 €					
Muut järjestelyt yhteensä				949 000 €					
Yleiskustannukset	10	%		94 900 €					
Muut järjestelyt (ml yleiskustannukset)				1 043 900 €					
Asematasoalueet, konepaikat, asematason rullaustiet									
Polttoainehuollon alueen järjestelyt	1500	m2	100	150 000 €					
Asematasoalueet yhteensä				150 000 €					
Yleiskustannukset	10	%		15 000 €					
Asematasoalueet (ml yleiskustannukset)				165 000 €					
Terminaalialue									
Rakennukset									
Terminaalirakennuksen muuttaminen kaupallista helikopteritoimintaa varten	500	k-m2	2000	1 000 000 €					
Varavoima	1	kpl	50 000	50 000 €					Kitotievaloja toimivuuden turvaaminen
Terminaalialue yhteensä				1 050 000 €					
Yleiskustannukset	10	%		105 000 €					
Terminaalialue (ml. yleiskustannukset)				1 155 000 €					
Maa-alueiden hankinta	50	ha							Mahdollista myös vuokrasopimuksen jatkaminen heliport-alueen osalta
Rakentamiskustannukset yhteensä				2 513 500 €					



LIITE 6.4 Rakennuskustannukset, Skarpmossenin helikopteritukikohdan rakentaminen.

SIPON SKARPMOSSENIN HELIKOPTERITUKIKOHDAN RAKENTAMINEN						
ALUSTAVAT RAKENNUSKUSTANNUKSET						
Kustannustekijä	Määrä	Yksikkö	Yksikkö hinta €/yksikkö	Yhteensä €		Huomautukset
Uusi tieyhteys helikopteritukikohtaan						
Mt 170 - helikopteritukikohta	800	m	700	560 000 €		
Uusi tieyhteys yhteensä				560 000 €		
Yleiskustannukset	10	%		56 000 €		
Uusi tieyhteys helikopteritukikohtaan (ml yleiskustannukset)				616 000 €		
Pääkitotien rakentaminen (380 m), leveys 40 m						
Kitotien rakennekerrokset	380	m	1500	570 000 €		Pintamaan poisto, jakava n cm, kantavaMr n cm+AB n cm(tiivis)+AB n cm (kulutus)
Pohjanvahvistustoimenpiteet	0	m	500	0 €		Ei pohjaveden suojaustarvetta
Pohjavesisuojaus	0	m	2200	0 €		Keskimmäärin Ø 600 mm puklinja molemmin puolin, kaivoväli 60 m
Sadevesiviemäri	760	m	300	228 000 €		Keskimmäärin Ø 600 mm puklinja molemmin puolin, kaivoväli 60 m
Sadevesiviemärin pohjanvahvistukset	760	m	400	304 000 €		
Lähestymis- ja noususektori (maaleikkaus ja puuston poisto)	0	m3	10	0 €		
ILS-laitteet kolleisesta (ILSDME)	1	kpl	600000	600 000 €		Asennettuna
ILS-laitteet lounaasta (ILSDME)	1	kpl	600000	600 000 €		Asennettuna
Kitotien lähestymisvalot lounaasta	1	kpl	80000	80 000 €		Pituus 210 m kynnyksellä
Kitotien lähestymisvalot lounaasta	1	kpl	80000	80 000 €		Pituus 210 m kynnyksellä
Kitotien reunalinjavalot	1	kpl	150000	150 000 €		4 metrin välein kitotien molemmilla reunoilla
Pääkitotie yhteensä				2 612 000 €		
Yleiskustannukset	10	%		261 200 €		
Pääkitotie (ml yleiskustannukset)				2 873 200 €		
Muut kenttäalueen järjestelyt						
Tukikohta-alueen altaaminen	2300	m	35	80 500 €		Suoja-aita koko kentän ympärille + portit
Sadevesien käsittelyjärjestelmä	1	kpl	250000	250 000 €		Maapenperurudistamo ja mävyls- ja keräilykentä sekä veden johtaminen viemäriverkkoon
Kenttäalueen sähköjakeluverkosto, suojapukivaraukset jne	1	kpl	250000	250 000 €		Sähköjakeluajärjestelmä kentän ympäri ja suojapukivaraukset kiitoalueilla, sähköliittymä
Helikopteritukikohdan merkinnot ja kylit	1	kpl	50000	50 000 €		Kittotienmerkinnot ja opaskyltit
Muut järjestelyt yhteensä				630 500 €		
Yleiskustannukset	10	%		63 050 €		
Muut järjestelyt (ml yleiskustannukset)				693 550 €		
Asematasoalueet						
Rajavartiolaitoksen asematasoalue	3000	m2	100	300 000 €		Asematasojen rakenne, kuivatusjärjestelmä ja valaistus, 4 helikopteripaikkaa
Kaupallisen helikopteritoiminnan asematasoalue	1500	m2	100	150 000 €		Asematasojen rakenne, kuivatusjärjestelmä ja valaistus, 1 helikopteripaikka
Polttoainehuollon alue	3000	m2	100	300 000 €		Suojausrakenteet?
Asematasoalueet yhteensä				750 000 €		
Yleiskustannukset	10	%		75 000 €		
Asematasoalueet (ml yleiskustannukset)				825 000 €		
Tukikohta-alue						
Rakennukset						
Rajavartiolaitoksen tukikohta	2500	k-m2	2500	6 250 000 €		Sis. helikopterihallit ja konekorjaamo
Kaupallisen helikopteritoiminnan terminaali ja helikopterihalli	2000	k-m2	1500	3 000 000 €		
Kentän kunnossapitotukikohta	200	m2	1500	300 000 €		
Ulkoalueet						
Rajavartiolaitoksen maaliikennealue	1750	m2	80	140 000 €		Rakenne, kuivatus ja opasteet
Kaupallisen helikopteritoiminnan maaliikennealue	1500	m2	80	120 000 €		Rakenne, kuivatus ja opasteet
Alueen sisäiset kevyen liikenteen yhteydet	300	m	150	45 000 €		
Piha- ja edusta-alueet	500	m2	150	75 000 €		
Kunnallistekniikan järjestelyt alueen sisällä						
Helikopteritukikohdan alueen kunnallistekniikan yhteydet (jv+vj+sv)	1500	m	350	525 000 €		Vesijohto ja jätevesi sekä sadevesiviemäri
Varavoima ja sähköjakelun järjestelyt	1	kpl	500 000	500 000 €		Kitotevalojen toimivuuden turvaaminen
Kaukolämpöverkon rakentaminen	0	m	400	0 €		
Muu teknikka			500 000	500 000 €		
Terminaali-alue yhteensä				11 455 000 €		
Yleiskustannukset	10	%		1 145 500 €		
Tukikohta-alue (ml. yleiskustannukset)				12 600 500 €		
Maa-alueiden hankinta						
	20	ha				Kartalla sininen rajaus
Rakentamiskustannukset yhteensä				16 992 250 €		

